

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
16. August 2001 (16.08.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/60045 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H04M 17/00

JANSEN, Mady [BE/BE]; Gildelaanstrasse 24, B-2200  
Herentals (BE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/00526

(22) Internationales Anmeldedatum:  
12. Februar 2001 (12.02.2001)

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-  
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München  
(DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): BR, JP, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE, TR).

(30) Angaben zur Priorität:  
100 05 797.7 10. Februar 2000 (10.02.2000) DE

**Veröffentlicht:**

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US*): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];  
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu  
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): HÖHFELD, Markus  
[DE/DE]; Paul-Meisel-Weg 4, 81373 München (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: FLEXIBLE CALL BILLING METHOD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR FLEXIBLEN VERGEBÜHRUNG

(57) Abstract: The invention relates to a method for parallelly billing prepaid customers involving the following steps: 1) both accounts of the subscriber are maintained in a database (SCP); 2) during call set-up, the selection logic is run through which, according to the specific feature, determines the account to be used; 3) money for a first time slice and for the warning period is reserved on the selected account; 3a) the money is reserved firstly on the selected account. If there is not a sufficient amount of money in the selected account in order to guarantee the call billing of the time slice, the missing remainder is reserved on the other account in the case of overrun (3/4). At the end of the time slice, the actual accrued connection costs are compiled. If the call is terminated by the subscriber during the time slice, or if no additional amount of money can no longer be reserved (forced release), the accumulated costs are debited from the account; 5) otherwise the call is continually billed time slice by time slice; 6) once the call has been terminated, the costs accumulated in the buffer memories are debited from the accounts, and; 7) reserved amounts of money that have not been used are returned so that the money is available for other calls.

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren zur parallelen Vergebühlung von Prepaid-Kunden mit folgenden Schritten: 1. Beide Konten des Teilnehmers werden in einer Datenbank (SCP) verwaltet. 2. Beim Rufaufbau wird die Auswahllogik durchlaufen, die abhängig von der speziellen Ausprägung das zu verwendende Konto bestimmt. 3. Auf dem ausgewählten Konto wird Geld für eine erste Zeitscheibe und die Warnperiode reserviert. 3a Die Reservierung erfolgt zunächst auf dem ausgewählten Konto. Ist dort nicht ausreichend Geld vorhanden, um die Vergebühlung der Zeitscheibe zu gewährleisten, wird im Falle von Überlauf (3/4) der fehlende Rest auf dem jeweils anderen Konto reserviert. Am Ende der Zeitscheibe werden die tatsächlich angefallenen Verbindungskosten gesammelt. Falls der Ruf während der Zeitscheibe vom Teilnehmer beendet wird oder kein weiteres Geld mehr reserviert werden kann (forced release), werden die aufgelaufenen Kosten vom Konto abgebucht. 5. Andernfalls wird der Ruf weiterhin zeitscheibenweise vergebüht. 6. Erst nach Rufbeendigung werden die in den Zwischenspeichern aufgelaufenen Kosten von den Konten abgezogen. 7. Nicht aufgebrauchte Reservierungen werden zurückgegeben, so daß das Geld für andere Rufe zur Verfügung steht.



WO 01/60045 A2

## Beschreibung

### Verfahren zur flexiblen Vergebührung

#### 5 Fachgebiet der Erfindung

Prepaid-Systeme finden vermehrt Einsatz zur Vergebührung von Telefongesprächen. Dabei werden die anfallenden Gebühren online vom Benutzerkonto abgezogen. Während des Gesprächs wird  
10 der Kontostand online überprüft und das Gespräch wird vom System nach Spielen eines Warntones beendet, falls das Konto leer läuft. Prepaid-Systeme werden beispielsweise über die Zusatztechnik „Intelligente Netze“ in Telefonnetzen realisiert.

15

#### Stand der Technik

Folgende Verfahren existieren, die jedoch jeweils einen Teil  
20 der technischen Probleme lösen:

- Prepaid-Verfahren mit einem einzigen Konto pro Benutzer.
- Eingeschränkte Implementierung eines Prepaid-Verfahren mit 2 Konten. Bei diesem Verfahren können keine parallelen Rufe verggebührt werden. Deshalb muß die Rufweitcherschaltung deaktiviert werden, d.h. dem Benutzer steht dieser Dienst  
25 nicht zur Verfügung, das bedeutet eine wesentliche Einschränkung. Ferner kann eine Änderung der Kontoauswahl nicht während des Gesprächs erfolgen, sondern die Auswahl wird nur einmal beim Rufaufbau durchgeführt. Dies widerspricht der gängigen Tarifierungspraxis, in der bei zeitabhängiger Vergebührung üblicherweise der sofortige Wechsel auf den jeweils aktuellen Tarifs gefordert (und implementiert) ist.
- Darüber hinaus wird die Verwendung von 2 Prepaid Konten  
30 durch die Einführung von CAMEL im Mobilfunk erst jetzt zunehmend interessant. Denn CAMEL ermöglicht Roaming von Prepaid-Teilnehmern und impliziert damit die Vergebührung von

ankommenden Rufen im Ausland (MTC leg). Dadurch ergeben sich neue Anwendungsmöglichkeiten bzw. Operator-Anforderungen an innovative Charging-Konzepte.

- 5 Aufgabe der Erfindung ist es, ein flexibles Vergebührrungskonzept anzugeben.

Aufgabe der Erfindung ist es weiterhin, Vergebührrungskonzepte für Prepaid-Vergebührrung mit 2 und mehr Prepaid-Konten anzugeben.

10

### Darstellung der Erfindung

- 15 Die Erfindung besteht in einem rechnergestützten Verfahren mit dem die Probleme der online-Vergebührrung auf mehreren Konten gelöst werden. Das Verfahren kann auf einem IN-System zur Anwendung gebracht werden. Es ist in Kombination mit anderen IN-basierten Verfahren anwendbar.

- 20 Das Verfahren löst die technischen Probleme durch folgende Schritte:

1. Beide (alle) Konten des Teilnehmers werden in einer Datenbank verwaltet, in einem IN beispielsweise in Anlehnung an die IN-Terminologie im SCP (Service Control Point).
- 25 2. Beim Rufaufbau wird die Auswahllogik durchlaufen, die abhängig von der speziellen Ausprägung die Indikationen 1 (Konto 1), 2 (Konto 2) 3 (Konto 2 mit Überlauf auf 1) und 4 (Konto 1 mit Überlauf nach 2) bestimmt.
3. Auf dem ausgewählten Konto wird Geld für eine erste Zeitscheibe und die Warnperiode reserviert. Diese Reservierung stellt sicher, dass parallele Rufe nicht „dasselbe Geld vertelefonieren“.
- 30 3a Die Reservierung erfolgt zunächst auf dem ausgewählten Konto (Konto 1 für 1/3, Konto 2 für 2/3). Ist dort nicht ausreichend Geld vorhanden, um die Vergebührrung der Zeitscheibe zu gewährleisten, wird im Falle von Überlauf (3/4) der fehlende Rest auf dem jeweils anderen Konto
- 35

reserviert. Ggf. kann insgesamt nicht genug Geld zur Vergebüßung der kompletten Zeitscheibe reserviert werden. Dann wird zumindest der Restbestand des ausgewählten Kontos und Überlaufs reserviert.

- 5 4. Der Ruf wird verbunden, maximal für die durch die Reservierung garantierte Dauer.

- Am Ende der Zeitscheibe werden die tatsächlich angefallenen Verbindungskosten (diese können von den Reservierungen differieren) in 4 Zwischenspeichern Z1, Z2, Z3, 10 Z4 gesammelt
- Falls der Ruf während der Zeitscheibe vom Teilnehmer beendet wird oder kein weiteres Geld mehr reserviert werden kann (forced release), werden die aufgelaufenen Kosten vom Konto abgebucht (Punkt 6).

- 15 5. Andernfalls wird der Ruf weiterhin zeitscheibenweise vergewährt. Für jede Zeitscheibe

- wird die Auswahllogik erneut durchlaufen.
- wird Geld auf dem ausgewählten Konto reserviert.
- Werden die tatsächlich angefallenen Verbindungskosten in 20 den Zwischenspeichern akkumuliert
- Wird geprüft, ob der Teilnehmer das Gespräch beendet hat oder der Ruf systemseitig beendet werden muß (forced release) (Punkt 6)

- 25 6. Erst nach Rufbeendigung werden die in den Zwischenspeichern aufgelaufenen Kosten von den Konten abgezogen.

7. Nicht aufgebrauchte Reservierungen werden zurückgegeben, so daß das Geld für andere Rufe zur Verfügung steht.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es wichtig, die Vergebüßung erst nach Rufende durchzuführen, um die Konsistenz zwischen Tickets und online-Vergebüßung sicher zustellen. Daher ist es wichtig, die aufgelaufenen Kosten in vier Zwischenspeichern zu akkumulieren und nicht etwa direkt in der Zeitscheibe auf die Konten zu verteilen. Durch dieses Vorgehen werden freiwerdende Reservierungen paralleler Rufe sowie 35 Einzahlungen während eines (langen) Rufes korrekt berücksichtigt.

Durch die klare Abtrennung der Auswahllogik können unterschiedliche Varianten des Verfahrens schnell und flexibel generiert werden.

- 5 Die Kombination von 2 (oder mehr) Prepaid Konten und Vergebührung paralleler Rufe ist neu. Die Möglichkeit, während des Rufes das Auswahlkriterium zu re-evaluieren, ist ebenfalls neu. Die Kombination der Verfahren ist technisch komplex (angesichts der Design-Möglichkeiten für IN basierte Dienste)
- 10 und führt zur technischen Lösung unter Verwendung von 4 Zwischenspeichern.

Die Erfindung besteht also in einem Verfahren, das Prepaid-Dienste um flexible, innovative Vergebührungskonzepte erweitert und das durch folgende Eigenschaften charakterisiert ist:

15

1. Die Vergebührung geschieht online --- mit Überprüfung der Kontostände beim Verbindungsaufbau, mit Überwachung der Verbindung und mit Spielen eines Warntones vor dem system-
- 20 initiierten Verbindungsende aufgrund nicht mehr ausreichender Kontodeckung.
2. Zur Vergebührung können zwei unterschiedliche Konten des Benutzers verwendet werden.
3. Die Auswahl des Kontos, auf dem die Vergebührung erfolgen soll, wird durch eine unabhängige Auswahllogik realisiert.
- 25 Beispiele sind zeitabhängige Auswahl (Wochenendgespräche gehen auf Konto 2), zielabhängige Auswahl (Verbindungen zu Freunden gehen auf Konto 2), ....
4. In der Auswahllogik kann ebenfalls ein Überlaufmechanismus aktiviert werden. Falls das ausgewählte Konto nicht genügend Deckung besitzt, wird automatisch auf dem anderen
- 30 Konto weitertelefoniert.
5. Die Auswahl-Kriterien können sich während des Gesprächs ändern, z.B. bei zeitabhängiger Auswahl.
- 35 6. Es können mehrere simultane Gespräche vergebührt werden. Simultane Gespräche entstehen z.B. bei Rufweiterschaltung, wenn ein abgehender Ruf und der weitergeleitete ankommende

Ruf verggebührt werden müssen. Sie entstehen auch aufgrund der Möglichkeit, daß man sich von beliebigen Telefonen auf „sein Konto einwählen“ kann, um den folgenden Anruf online auf sein eigenes Konto zu Verggebühren.

- 5    7. Das Verfahren kann kombiniert werden mit allen anderen (bekannten) Erweiterungen für Prepaid-Dienste, wie z. B. ursprungsabhängige Verggebührung (Mobile Local Call, Home-Zone), Screening-Mechanismen, ....
- 10   Durch dieses Verfahren wird es technisch möglich, einen Bonus-Account zu realisieren. Abhängig vom Umsatz erhält der Benutzer einen Bonus, der jedoch nur zu eingeschränkten Zeiten abtelefoniert werden kann.
- 15   Ebenso kann durch dieses Verfahren ein für den Mobilfunk interessanter MTC-Bonus realisiert werden: Für jeden ankommenden Ruf erhält der Mobilfunkteilnehmer einen Bonus, der primär verwendet wird, um die Kosten für eingehende Rufe im Fall von Roaming zu decken. (Roamt ein Mobilfunk-Prepaid Teilnehmer im Ausland, so entfallen für ihn Kosten auf den Verbindungsanteil vom HPLMN zum VPLMN).
- 20   Durch dieses Verfahren wird es möglich, für Prepaid-Teilnehmer getrennte Konten für eingehende und ausgehende Rufe zu führen, um die Transparenz der anfallenden Kosten zu erhöhen bzw. ein benutzer-definiertes Cost-Controlling für eingehende
- 25   und/oder ausgehende Rufe zu ermöglichen.

Viele andere Ansätze zur Nutzung von 2 Konten und beliebige Kombinationen sind möglich.

30

### **Beschreibung der bevorzugten Ausgestaltungsformen**

Dabei zeigen die Figuren wie folgt:

- Figur 1        „Anrufkontobestimmungsmodell“
- 35   Figur 2        „SubFSL ("Flexible Service Logic") Kontoermittlung“
- Figur 3a,3b „Tarifmodellermittlung“

- Figur 4 „Liegt ein MLC Anruf vor?“
- Figur 5 "Tarifmodel"
- Figur 6a, 6b "Ersten Geldbetrag reservieren"
- Figur 7 "Berechnen des verfügbaren Geldbetrages"
- 5 Figur 8 „Überprüfung auf unzureichenden Geldbetrag"
- Figur 9 „Überprüfung des verfügbaren Geldbetrages"
- Figur 10 „Freigeben des reservierten Geldbetrages"
- Figur 11 „Anrufaufbaumeldungen für das zweite Konto"
- Figur 12 "Überprüfen der verfügbaren Zeit"
- 10 Figur 13 „Überprüfen der Zeit für das zweite Konto"
- Figur 14 „Aufladeerinnerung"
- Figur 15a, b „Online vergewährte Verbindung"
- Figur 16 "Berechnung des benötigten Geldbetrages"
- Figur 17a, b „Reservierter Geldbetrag für die Zeitscheibe"
- 15 Figur 18a, b „Wiederherstellen des Kontos"
- Figur 19 „Ablauf der Anruf- und Kontohandhabung"

20 Zahlreiche weitere Anforderungen bzgl. Performance-Optimierung und Implementierungsrandbedingungen erhöhen die Komplexität des Algorithmus stark, sind jedoch vorwiegend implementierungstechnisch begründet.

25 In der folgenden Phase wird der Prepaid-service um die CAMEL-Anforderungen ergänzt und das in dieser Erfindung beschriebene Verfahren auch für das MTC-Handling eingesetzt.

30 Im folgenden wird die Erfindung durch ein Ausführungsbeispiel beschrieben.

Dabei wird in diesem Beispiel insbesondere die Anruf- und Benutzerkontohandhabung beim MOC (Mobile Originating Call) gezeigt.

35 Ablauf der Anruf- und Benutzerkontohandhabung (Figur 19)

Dieser Abschnitt beschreibt die Anruf- und Benutzerkontohandhabung auf der obersten Ebene.

Folgende Handlungen müssen dabei vorgenommen werden:

- 5  
1. Die angerufene Nummer wird zuerst auf „verbotene Nummern“ (Vgl. Abschnitt Handhabung verbotener Nummern) geprüft. Das sind Verbindungen, die nicht online vergewährt werden können, da kein Tarif-Modell angewendet werden kann oder weil der  
10 Dienstteilnehmer von gewissen Verbindungen ausgeschlossen ist.
- 15  
2. Dann wird auf „gebührenfreie Nummern“ (vgl. Abschnitt Gebührenfreie Nummern), d.h. Verbindungen, die in einer Liste gebührenfreier Nummern verwaltet werden, geprüft. Für diese Nummern wird die online Vergewährung des PrePaidService abgeschaltet, da der Anruf von der Gegenstelle bezahlt wird (z.B. von einem Unternehmen das kostenlose Telefonanrufe zur Verfügung stellt). Es kann aber auch kostenfreie Verbindungen ge-  
20 ben, die nicht in der Liste der kostenfreien Nummern verwaltet werden. Diese Verbindung werden online vergewährt, wobei die Gebühr Null beträgt, wie es in einem Satz von e-Parametern verwaltet wird.
- 25  
3. Das Ablaufdatum der Karte wird überwacht (vgl. Abschnitt Überwachung der Gültigkeitsdauer).
- 30  
4. Da es keine Grundgebühr gibt, müssen Teilnehmer eine Mindestanzahl an Gebühreneinheiten umsetzen. D.h., Teilnehmer, die einen Mindestumsatz durch Wiederaufladen von Gutscheinen erreichen müssen, werden gewarnt, wenn ihr Ablaufdatum bald erreicht ist.
- 35  
5. Wenn die normalisierte CdPA (Called Party) eine Nummer ist, die auf eine andere Verbindung abgebildet werden muß so erfolgt die Übersetzung einer angerufenen Teilnehmernummer für Serviceverbindungen.



6. Bestimmen des Features "Friends and Family" (FnF)

7. Bestimmen des Kontos, muß ein zweites Konto verwendet werden? (Determine Account)

8. Bestimmen des Tarifmodells und der Gebühreneinheiten, die für eine Zeitscheibe verwendet werden. (Determine Tariff Model)

9. Abgelaufene Gebühreneinheiten früherer Anrufe werden freigegeben, ein erster neuer Abschnitt von Gebühreneinheiten wird reserviert, und alle benötigten Zählerwerte werden in CID's kopiert. (Reserve first money)

10. Berechnet den verfügbaren Geldbetrag Diese Werte werden für spätere Schwellwertevergleiche verwendet. (Compute Available Money)

11. Das Guthaben des PPS Teilnehmers wird überprüft. Je nach Guthaben werden verschiedene Aktionen ausgelöst (z. B. bei unzureichendem Guthaben. (Insufficient Credit)

12. Die Verbindung wird hergestellt und der Anruf online vergibt. Siehe im Folgenden die Einzelheiten: (Connection and Charging)

#### Handhabung verbotener Nummern

Der Netzbetreiber oder Dienstleister (Provider) möchte mitunter vermeiden, daß Teilnehmer gewisse Nummern anrufen. Diese werden in einer Liste verbotener Nummern verwaltet, die für jeden Dienstleister (Provider) individuell ist. Der Netzbetreiber kann einige verbotene Nummern in die Dienstleisterliste aufnehmen. Diese können vom Dienstleister (Provider) nicht gelöscht werden.

Um die Verwaltung der verbotenen Nummern zu erleichtern, existieren eine schwarze und zwei weiße Listen, um alle Nummern bis auf einige wie internationale Ferngespräche (auf denen der internationale Ferngesprächcode vorangestellt ist), jedoch nicht diese in das Heim-PLMN (denen ebenfalls der internationale Ferngesprächcode vorangestellt ist, jedoch gefolgt von CC) zu verbieten.

Die Liste der verbotenen Nummern kann vom Netzbetreiber über ein Customer Service Control (CSC) festgelegt und verwaltet werden. Die Nummern müssen im internationalen Format gespeichert werden. Sie sind für die Teilnehmer eines Diensteanbieters (Provider) gültig.

Ein erster Algorithmus wird verwendet, um die am besten passende Nummer in der schwarzen und der zweiten weißen Liste der verbotenen Nummern zu suchen. Ein zweiter Algorithmus wird verwendet, um die exakte Nummer in der ersten weißen Liste der verbotenen Nummern zu suchen. Die Listen werden ausschließlich vom Netzbetreiber festgelegt und verwaltet. Wird die angerufene Nummer (called party address, CdPA) in der Liste mit verbotenen Nummern verwaltet, wird dem Teilnehmer mitgeteilt, daß keine Verbindung zur gewählten Nummer hergestellt werden kann. Ansonsten wird in der Hauptverzweigung der Anruf- und Kontohandhabung fortgefahren.

#### Gebührenfreie Nummern

Einige Verbindungen müssen keine Gebühren für den Anrufer berechnet werden. Diese können in einer Liste gebührenfreier Nummern für jeden Diensteanbieter verwaltet werden. Der Diensteanbieter kann einige gebührenfreie Nummern in die Serviceproviderlisten aufnehmen. Für gebührenfreie Nummern wird der online-Vergütungsmechanismus der PPS übersprungen. Die Nummern müssen im internationalen Format gespeichert werden. Ist die CdPA oder CgPA (für MTC Anrufe) in der Liste gebührenfreier Nummern geführt, wird die Verbindung hergestellt,

wobei der online Vergebührungsmechanismus ausgelassen wird. Ein Anrufticket wird geschrieben. Wird die CdPA oder CgPA nicht als gebührenfrei geführt, wird mit der Hauptverzweigung der Anruf- und Kontohandhabung fortgefahren.

5

#### Überwachung der Gültigkeitsdauer

Hier wird das Ablaufdatum für die Konten des Teilnehmers geprüft (nur ein Ablaufdatum für alle Konten).

10

Ist das Ablaufdatum überschritten, wird der Anruf mit einer Nachricht und einem Fehlerticket abgebrochen, wenn die Gültigkeit überwacht und die ChargeFreeFlag nicht gesetzt ist, d.h. wenn der Aufladeserver verfügbar ist.

15

Ein Flag MTClock ist für den Fall vorgesehen, bei denen MOC nach Kartenablauf nicht ausgeschlossen sind, d.h., der Benutzer kann Anrufe solange vornehmen, wie er Guthaben hat. Er kann jedoch nach dem Ablaufdatum keine Anrufe empfangen. Die Sperre wird im HLR vorgenommen, der Benutzer erhält jedoch nach n folgenden MOC die Meldung „Ablaufdatum erreicht, keine MTC“, wenn das Flag MTClock gesetzt ist. Die Sperre wird automatisch zurückgesetzt, wenn das Ablaufdatum in die Zukunft verschoben wird, z.B. nach Wiederaufladen.

25

Ist die Gültigkeit der Karte abgelaufen und der Aufladeserver nicht verfügbar, könnte der Anruf ohne online-Vergebührung durchgeschaltet werden. Ist die Karte abgelaufen und der Aufladeserver verfügbar, wird eine Meldung eingespielt und der Anruf abgebrochen.

30

#### Meldung der Ablaufdatumswarnung

Führt ein Teilnehmer einen Anruf durch und naht das Ablaufdatum, d.h. liegt das Datum des Anrufes innerhalb der Warnperiode vor dem Ablaufdatum und ist das Ablaufdatum noch nicht

35

überschritten, wird vor Herstellen der Verbindung eine Meldung eingespielt. Dies wird in der IP abgewickelt.

Übersetzung einer angerufenen Nummer für Serviceverbindungen

5

Wir prüfen die CdPA Nummer dahingehend, ob es sich um eine Verbindung handelt, die zu einer anderen Nummer umgeleitet werden soll. Durch diese Möglichkeit können Dienstanbieter (Provider) zusätzliche Dienstleistungen mit bekannten Nummern eines anderen Netzwerkes anbieten, indem der Anruf einfach zurückgeleitet wird (re routing).

#### Figur 1 Konto ermitteln

15 Jeder Teilnehmer hat zwei Konten (Konto 1 und Konto 2, mit den Inhalten cred.credit bzw. cridlist[2] credit). Es muß festgestellt werden, welches Konto belastet werden soll. Ermittlung des Kontos wird in einer Dienstelogik (Determine Account subFSL) vorgenommen (durch Setzen von "Account\_2Flag" auf 0 oder 1) siehe Figur 2. Wird die Kontofeststellung-FSL nicht gefunden oder ist sie nicht aktiv, kann eine Meldung (Aunouncement) abgespielt und der Anruf abgebrochen werden.

25 Je nachdem, über welches Konto die Kommunikation durchgeführt wird, wird CID „account“ auf 1 gesetzt (für Konto 1), 2 (für Konto 2) oder 3 (wenn beide Konten kommunizieren).

#### Figur 3 Bestimmen des Tarifmodells

30 Es gibt mehrere Kriterien, um die Gebühren für einen bestimmten Anruf zu ermitteln. Diese umfassen die Zeit und die Zone (z.B. Verbindung zum B-Teilnehmer) und einige Sonderkriterien wie:

- 35
- CF ("Call Forwarding"),
  - FnF,
  - FA ("Favourite Area"),

- MLC ("Mobile Local Call").

CF, FnF und MLC können kombiniert werden, wobei in diesem Beispiel sowohl CF als auch MLC gleichzeitig aktiv sind. Dadurch erhält man 6 mögliche Kombinationen. Ist keine gültig, ist der Anruf ein normaler MOC. Für jede dieser Kombinationen wird ein Tarifmodell verwendet. Jeder Kombination ist eine Tarifverzweigung zugewiesen, dies kann eine andere Verzweigung, die gleiche Verzweigung oder die gleiche, jedoch unterschiedlich verwaltete Verzweigung sein.

Beispiel:

Möchte ein Betreiber ein Tarifmodell für MOC, eines für CF und eines für FnF, jedoch keines für CF und FnF bereitstellen, da in diesem Fall der Anruf nach dem CF Tarif Modell vergewöhren werden soll, muß man die folgenden Tarifmodelle verwalten:

TariffModell12 (für MOC), TariffModel04 (for CF), TariffModel08 (für FnF). Für jedes dieser Tarifmodelle muß eine IN-Nummer verwaltet werden.

Beispielsweise erhält TariffModel 12 (MOC) die IN Nummer \*161, TariffModel04 (CF) bekommt die IN-Nummer \*162 und TariffModel 08 (FnF) bekommt die IN-Nummer \*163.

Die IN Nummern der anderen Tarifmodelle müssen einer dieser drei Verzweigungen entsprechen. D.h. die IN-Nummer des TariffModel03 (die Kombination von CF und FnF) muß \*162 wie bei TariffModel04 (CF) sein.

Jedes Tarifmodell besteht aus 5 Untertarifen, die als Tarifindex bezeichnet werden und vom Teilnehmer ausgewählt werden können. Die Änderung des Tarifindex wird vom Teilnehmer im DTMF Menü vorgenommen.

CF	FnF	FA	MLC	Tarif Modell
0	0	0	0	TM 12
0	0	0	1	TM 11
0	1	0	0	TM 08

0	1	0	1	TM 07
1	0	0	0	TM 04
1	1	0	0	TM 02

Ein Anruf ist ein MLC, wenn MLC möglich sind und CdPA mit einem LAC Local Area Code voreingestellt ist, der in der Liste der LAC dem LocA entspricht. Wird ein MLC detektiert, wird  
5 das als Tarifiermittlung angesehen, siehe Figur 4.

### Tarifmodell

Die Schnittstelle jedes Tarifmodells besteht aus den Parametern:  
10

- Zielnummer (d.h. CdPA),
- vom Teilnehmer gewählter Tarifindex und weitere Parameter wie
- 15 • FnF.

Zusätzlich werden alle Parameter, die zur Auswertung der Tarifverzweigung verwendet werden, als CID bereitgestellt.

20 Kann das verwaltete Tarifmodell nicht gefunden werden, wird eine Meldung abgespielt und der Anruf abgebrochen.

Haben wir ein Tarifmodell mit einer großen Spannweite von Parametern (Figur 5), müssen wir normalerweise ausreichend zugestandene Zeit (NormGrantedTimelarge) verwalten, um dem umfangreichsten Parametersatz Genüge zu tun. Da die Variablen der Gleichungen in verschiedenen Maßeinheiten sind, müssen wir einen Faktor (von 10) berücksichtigen. Der Faktor wird in den Formeln auf den letzten Bitanteil (last bit portion) reduziert. Wenn keine Gleitkommaarithmetik in der Servicelogik  
25 verwendet werden kann, muß für zum Runden der Gebühren-Einheiten RoundedPricePerUnit den RoundedPricePerUnitDenominator aufgenommen werden. Dann können Exponenten kleiner Null behandelt werden.  
30

Für die Parameterwahl können ebenso die FnF-Markierung, der Tarifindex und die Zeitzone (CD TZ) verwendet werden. Auch das laufende Konto, im Fall, daß es sich dabei um das zweite  
5 Konto handelt, hat, wenn es leer oder nicht leer ist, Einfluß auf die Wahl der Parameter. Als letztes Kriterium wird die Zielart (CID DT) verwendet.

Dies ist wie in Figur 20 dargestellt, folgendermaßen verwirklicht: Ist die Markierung TZEparmsFlag nicht gesetzt, sollen  
10 die Zeitzonen nicht verwendet werden, um die Parameter festzulegen. Deshalb wird TZ auf 0 gesetzt. Kann das zweite Konto verwendet werden (Account\_2Flag gesetzt) und ist es nicht leer (CID Credit\_2Empty nicht gesetzt), werden die Zeitzonen  
15 ebenfalls nicht verwendet. In diesem Fall wird TZ auf 0 gesetzt. Ist Account\_2Flag gesetzt, jedoch das zweite Konto leer (CID Credit\_2Empty gesetzt) entscheidet die Markierung NotFlatifCredit\_2EmptyFlag, was zu tun ist. Ist sie gesetzt, müssen Zeitzonen für die Auswahl der Parameter verwendet wer-  
20 den, ansonsten nicht.

Die Markierung FnFEparmsFlag entscheidet, ob (wenn sie gesetzt ist) oder ob nicht (wenn sie nicht gesetzt ist) besondere E-Parameter für einen FnF Anruf verwendet werden sollen.  
25 Der Tarifindex zeigt an, welche Tabelle endgültig auszuwählen ist. Die Parameter aus dieser Tabelle können nun verwendet werden (y zwischen 1 und 10 und x zwischen 1 und 5).

Je nach verwendetem Konto muß ein Geldbetrag auf dem ersten, dem zweiten oder beiden Konten reserviert werden. Für diese  
30 Reservierung wurde ein neues SIB Service Independent Building Block, Programm-Modell entwickelt, das die Zähleroperationen reduziert: das MngAccount SIB, siehe Figur 6. Dieses SIB kann das Konto und den gesamten Betrag an reservierten Anteilen  
35 lesen, einen Anteil reservieren, das Ablaufdatum der Reservierungen setzen, Abbuchungen am Konto vornehmen, reservierte

Anteile freigeben und die Anzahl an Anrufen zählen, um eine Reservierung auf diesem Konto vorzunehmen.

5 Kann das SIB nicht den gesamten Teil reservieren, reserviert es so viel wie möglich und nimmt dann die Ausgabe "nicht ausreichend reserviert" oder "nicht reserviert" vor. In diesem Fall wird die Markierung für einen Zwangsabbruch gesetzt.

#### Figur 7 Berechnung des verfügbaren Geldbetrages

10

Entsprechend dem CID Konto wird der verfügbare Geldbetrag berechnet. Für das aktuelle Konto wird der verfügbare Geldbetrag gleich "dem Guthaben auf diesem Konto minus des Gesamtbetrages an Reservierungen für dieses Konto" gesetzt. Wird 15 das Konto zur Zeit nicht verwendet, wird der verfügbare Geldbetrag auf Null gesetzt. Der gesamte verfügbare Geldbetrag wird ebenfalls berechnet.

#### Figur 8 Unzureichendes Guthaben

20

Das Vorgehen, um auf einen ausreichenden Geldbetrag vor der Herstellung der Verbindung zu prüfen, ist folgendes:

25 Konnte "FirstBitPortion" reserviert werden, soll der Anruf normal aufgebaut werden.

Ist FirstBitPortion nicht ausreichend, wird geprüft, ob die verfügbare Summe "availableMoney" den Schwellwert "callConnectThreshold" überschreitet. Andernfalls wird der Anruf ab- 30 gebrochen.

Es wird überprüft, ob "availableMoney" ausreicht, eine genügend lange Anrufdauer sicherzustellen, abhängig von den gegenwärtig gültigen Parametern. Ist die mögliche Anrufdauer 35 unter der "callTimeThreshold", wird der Anruf nicht verbunden.



All diese Überprüfungen werden ausgelassen, wenn der Aufladesever nicht verfügbar ist, d.h., wenn die "ChargeFreeFlag" gesetzt ist.

- 5 Bei der Vorgabe der Anrufaufbauschwellwerte wurde sorgfältig vorgegangen, d.h. "normGrantedTime" sollte "callTimeThreshold" überschreiten und "callConnectThreshold" sollte mit Hinsicht auf einen minimalen Satz von Parametern gewählt sein.

10

Beispielsweise kann "callConnectThreshold" nicht verwendet werden, d.h. als 0 verwaltet, um gebührenfreie Verbindungen an VMS in der ersten Minute zu ermöglichen.

15 **Figur 9 Überprüfung des verfügbaren Geldbetrags**

Der Anruf wird mit einem Ticket abgebrochen, wenn kein ausreichender Geldbetrag reserviert werden konnte. Reservierungen werden freigegeben (Release), Figur 10.

20

Die Ansage "CallSetup" müssen nicht verwendet werden.

**Figur 11 Anrufaufbaumeldungen auf einem zweiten Konto**

- 25 Ist "AvailableMoney\_2" unter dem Schwellwert "CallConnectThreshold\_2" und größer oder gleich "CallConnectThreshold\_2min", werden Ansagen (announceaccount2 und AA16) abgespielt.

30 **Figur 12 Überprüfen verfügbarer zugestandener Zeit**

- Die "Available\_Granted\_Time" wird berechnet (aus Parametern, Gebühreneinheitkosten und verfügbarem Geldbetrag) und (auf Zeitbasis) mit den Schwellwert "CallTimeThreshold" vergli-
- 35 chen.

Anrufe werden zugelassen, wenn die verfügbare zugestandene Zeit über den "CallTimeThreshold" liegt. Ist die verfügbare zugestandene Zeit unter den "CallTimeThreshold", wird die Gebührenfreiheit "ChargeFreeFlag" überprüft. Ist sie gesetzt, wird der Anruf gebührenfrei durch geschaltet. Ist sie nicht gesetzt, wird der Anruf nicht verbunden. Stattdessen wird eine Ansage abgespielt und der Anruf abgebrochen.

Die Ansage kann eine feste Meldung sein: „Kein ausreichendes Guthaben für diesen Anruf“.

#### Figur 13 Anrufaufbaumeldung auf einem zweiten Konto

Ist "Available\_Granted\_Time", die aus der verfügbaren Summe "AvailableMoney\_2" berechnet wurde, unter dem Schwellwert "CallSetupThreshold\_2" und über oder gleich dem Schwellwert "CallSetupThreshold\_2min", werden zwei Meldungen abgespielt, der Anruf jedoch nicht abgebrochen. Der Teilnehmer wird über seinen Geldbetrag auf dem zweiten Konto informiert (Announce Account). Kommunizieren die Konten, wird ebenso die Meldung AA46 abgespielt, wenn AvailableMoney\_1 über oder gleich Time\_1\_Threshold\_2 ist, AA47 wird nicht abgespielt. Die von AvailableMoney\_1 abhängende Meldung sollte nicht abgespielt werden, sie wird als leere Meldung verwaltet.

#### Figur 14 Aufladeerinnerung

Zuerst wird das Konto 1 dahingehend überprüft, ob es über der Aufladeerinnerungsschwelle X liegt. Ist dies nicht der Fall, wird eine Meldung (AA5a) abgesetzt (sie kann leer sein, wenn keine Meldung abgesetzt werden soll). Dann überprüfen wir das Guthaben auf dem Konto\_2 hinsichtlich der Aufladeerinnerungsschwelle Y. Ist das Guthaben auf dem Konto\_2 größer als die Schwelle Y, wird keine Meldung abgespielt. Ist dies der Fall, wird geprüft, ob das Guthaben auf dem Konto\_1 gleich Null ist, und eine Meldung erinnert daran, das Konto aufzuladen und das Guthaben auf Konto\_2 wird angesagt. Ist das Guthaben

auf cred.credit nicht gleich Null und credit\_2 ist über der Aufladeerinnerungsschwelle Z, erinnert eine Meldung daran, das Konto aufzuladen und das Guthaben von cred.credit wird angesagt. Nach den Meldungen wird die Anruf- und Kontohandhabung fortgesetzt.

Somit werden die Auflademeldungen abgespielt, wenn credit1 niedrig ist und credit2 zwischen "RechargeReminderY" und "RechargeReminderZ" liegt (dabei ist: RechargeReminder Y > RechargeReminderZ).

### Figur 15 Verbindung und Vergebührung

Die Behandlung von online vergebührten Anrufen wird hier gezeigt.

Konkurrierende Anrufe können vergebührt werden. Deshalb reservieren wir Teile des Guthabens des Teilnehmers und verwenden sie für die online-Vergebührung. Nach dem Ende des Anrufes werden vom reservierten Anteil des Guthabens die verbrauchten Gebühren abgezogen, je nach ermitteltem Konto und Kommunikation zwischen den Konten von Konto2 und/oder Konto1 des Teilnehmers. Die reservierten Teile werden freigegeben. Dies wird von einem Programm-Modul "mngaccount" durchgeführt.

Der Anruf wird zur gewählten oder einer umgeleiteten Nummer durchgestellt und die Verbindung hergestellt. Dies ist eine Nummer ohne SCM, die in der INAP Verbindungsbotschaft gesendet wird.

Der Anruf wird online vergebührt. Die INAP ApplyCharging (AC) Botschaft wird gesendet. Nach dem ersten Mal wird sie jedes Mal gesendet, wenn ACR\_FINAL\_ACTIVE empfangen wurde. AC enthält die Anrufüberwachungsdaten für den SSP:

- zugestandene Zeit,
- mit erstem AC oder, wenn ein Tarifwechsel auftritt, dem Parametersatz, der zur Ermittlung der Gebühren verwendet wird,

- Warnton ID,
  - Zeit zum Abspielen des Warntones vor Abbruch des Anrufes,
  - wenn der letzte Bitabschnitt zur Berechnung der zuge-
- 5 standenen Zeit verwendet wurde, wird der Parameter „Zwangsabbruch“ (Forced Released) gesetzt, um den Abbruch des Anrufes zu ermöglichen.

10 Nach dem Anrufbeginn wurde der letzte Bitabschnitt des aktiven Kontos reserviert. Dieser letzte Bitabschnitt wird verwendet, um einen Warnton abzuspielen, bevor der Anruf wegen unzureichendem Geldbetrag abgebrochen wird.

15 Für den Fall, dass eine Tarifumschaltung während des ersten Anrufüberwachungsintervalls auftritt, werden die geänderten Anrufüberwachungsdaten und die Umschaltzeit aufgenommen.

Nach jedem Anrufüberwachungsintervall oder am Ende des Anrufs, wird ApplyChargingReport(ACR) „final active“ oder ACR  
20 „final release“ Botschaft empfangen. Die ACR-Botschaft enthält die Parameter:

- Sequenzinformation („final active“, um eine neue zuge-
- 25 standene Zeit zu erhalten, oder „final release“ zum Abbruch des Anrufes),
- usedTime (und usedTimeAfterSwitch),
  - Exit Cause.

30 Wird ein "final release ACR" empfangen, wird wie in der Figur 15 dargestellt "Online Charged Connection" („Online vergewährte Verbindung“) fortgefahren. Das Konto wird wiederhergestellt und der Anruf abgebrochen.

35 Wird ein "final active ACR" empfangen, wird fortgefahren, wie in Figur dargestellt. "SumchargedMoney" (1,2 oder 3) wird um den verbrauchten Geldbetrag erhöht (abhängig vom aktiven Konto) (sumcharged money = CID, das die kumulierten Kosten

dieses Anrufs enthält). Der Teil des reservierten Anteils, der unverbraucht blieb, wird als Rest für die nächste Reservierung verwendet (siehe Figur 16 für die Berechnung des verbrauchten Geldbetrags).

5

Ein neuer Abschnitt wird von dem Modul "MngAccount" reserviert. Bevor ein AC gesendet wird, muß der Service eine neue zugestandene Zeit aus "accountPortion" berechnen.

10 Ist kein ausreichender Geldbetrag reserviert, wird der "forced parameter" gesetzt. Die zugestandene Zeit ist gleich accountPortion plus dem letzten Bitabschnitt. Der Warnton wird für Fax oder Datenanrufe nicht aktiviert. Die nächste ACR ist "final release".

15

Konnte ein neuer Anteil reserviert werden, wird die zugestandene Zeit entsprechend dem aktuellen Tarif berechnet.

20 Es muß sichergestellt sein, daß für einen Anruf genau eine Grundgebühr vom Guthaben abgezogen wird. D.h., tritt eine Tarifumschaltung während des ersten Anrufüberwachungsintervalls auf und werden deshalb zwei Parametersätze in der ersten AC-Botschaft gesendet, muß die Grundgebühr vom Parametersatz genommen werden, der zu der Zeit gültig ist, zu der die Antwortbotschaft vom SSP empfangen wird. Diese gilt sowohl für die AoC-Funktionalität innerhalb der SSP als auch für die Aktualisierung des Guthabens durch die SCP.

30 Tritt ein Fehler in der Verbindung zwischen SSP und SCP auf, sendet ein Router einen „Benutzerabbruch“ („user abort“). Nun steuert wieder die Servicelogik, sie kann die Botschaft abarbeiten, der Anruf wird abgebrochen.

35 **Figur 16 Berechnung des benötigten Geldbetrages**

Nach einer Meldung "final active AC", wird "usedMoney" (CID mit dem Geldbetrag für eine Zeitscheibe dieses Anrufs) zu "sumchargedmoney" addiert. Die Differenz zwischen der für diesen AC reservierten Zeit und der für diesen AC verwendeten  
5 Zeit ist in "CID rest1" und "rest2" gespeichert. Für die nächste Reservierung müssen wir diesen Teil des Guthabens (den Rest) nicht reservieren, da er noch nicht verwendet wurde

#### 10 **Figur 17 Reservierung des nächsten Anteils**

Ein nächster Anteil wird für diesen Anruf reserviert. Der in der vorherigen Zeitscheibe nicht verwendete Anteil ist immer noch reserviert und deshalb wird die Reservierung um diesen  
15 Anteil (Rest) verringert. Abhängig vom Erfolg der Reservierung wird eine Zwangsabbruchmarkierung ("forced release") gesetzt.

#### **Figur 18 Wiederherstellen des Kontos**

20

Zur Wiederherstellung des Kontos wird die Anrufdauer daraufhin überprüft, ob sie größer als eine gewisse vorgegebene Schwelle ist, die anfängliche gebührenfreie Zeit („initial charge free time“). Ist die Anrufdauer größer als diese  
25 Schwelle, wird der Anruf verggebührt, andernfalls nicht. "reservedMoney" wird wiederhergestellt. Die endgültige Vergebüh- rung wird in "sumchargedmoney1,2,3" aufaddiert.

"sumchargedMoney" werden von den Konten abgezogen und die Re-  
30 servierungen freigegeben. Nach Wiederherstellung des Kontos wird ein Anrufticket geschrieben.

**Abkürzungen**

	CAMEL	Customized applications for mobile network enhanced logic
5	CdPA	Called Party Address
	CF	Call Forwarding
	CgPA	Calling Party Address
	CID	Credit
	CSC	Customer Service Control
10	FnF, F&F	Friends and Family (Sondertarif für ausgewählte Rufnummern)
	FA	Favourite Area (Soerdarif für ausgewählte Funkzellen)
	FCI	Furnish Charging Information
15	FSL	Flexible Service Logic
	IN	Intelligent Network
	IP	Intelligent Peripheral
	INAP	Intelligent Network Application Part
	LAC	Local Area Code
20	MLC	Mobile Local Call
	MOC	Mobile Originating Call
	MTC	Mobile Terminating Call
	PLMN	Public Land Mobile Network
	PPS	PrePaid Service
25	SCP	Service Control Point
	SSD	Service Support Data
	SSP	Service Switching Poing

**Patentansprüche**

1. Verfahren zur Vergebührung von Verbindungen
  - bei dem zur Abrechnung mindestens zwei Gebührenkonten  
5 (Account) verwendet werden, und
  - bei einem Rufaufbau ein erstes Konto ausgewählt wird,  
und
  - auf diesem ausgewählten Konto ein Gebührenbetrag für  
diesen Ruf reserviert wird.
- 10 2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß geprüft wird, ob auf dem ausgewählten Konto ein aus-  
reichendes Guthaben für die Reservierung vorhanden ist,  
und bei negativem Prüfungsergebnis zumindest der Restbe-  
trag auf einem zweiten Konto reserviert wird.
- 15 3. Verfahren nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß
  - der reservierte Gebührenbetrag für eine festgelegte  
20 Zeiteinheit ausreichend ist, und
  - nach Ablauf der Zeiteinheit eine erneute Auswahl des zu  
verwendenden Gebührenkontos erfolgt, und
  - auf diesem ausgewählten Konto ein weiterer Gebührenbe-  
trag reserviert wird.
- 25 4. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß
  - die tatsächlich angefallenen Verbindungskosten gesammelt  
werden und
  - 30 - erst nach Ende des Rufes von den jeweiligen Konten abge-  
zogen werden.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß
  - 35 - kein ausreichendes Guthaben für eine Reservierung vor-  
handen ist, und
  - der Ruf unterbrochen wird (forced release) und



- die angefallenen Verbindungskosten von den jeweiligen Konten abgezogen werden.

- 5 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß simultane Rufe ermöglicht werden.
- 10 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vergebührung mittels eines Prepaid-Verfahrens durchgeführt wird.
- 15 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die angefallenen Verbindungskosten in mindestens vier Zwischenspeichern kumuliert werden.
- 20 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es durch die Technik der Intelligenten Netze realisiert wird.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es in einem Mobilfunknetz angewendet wird.

FIG 1

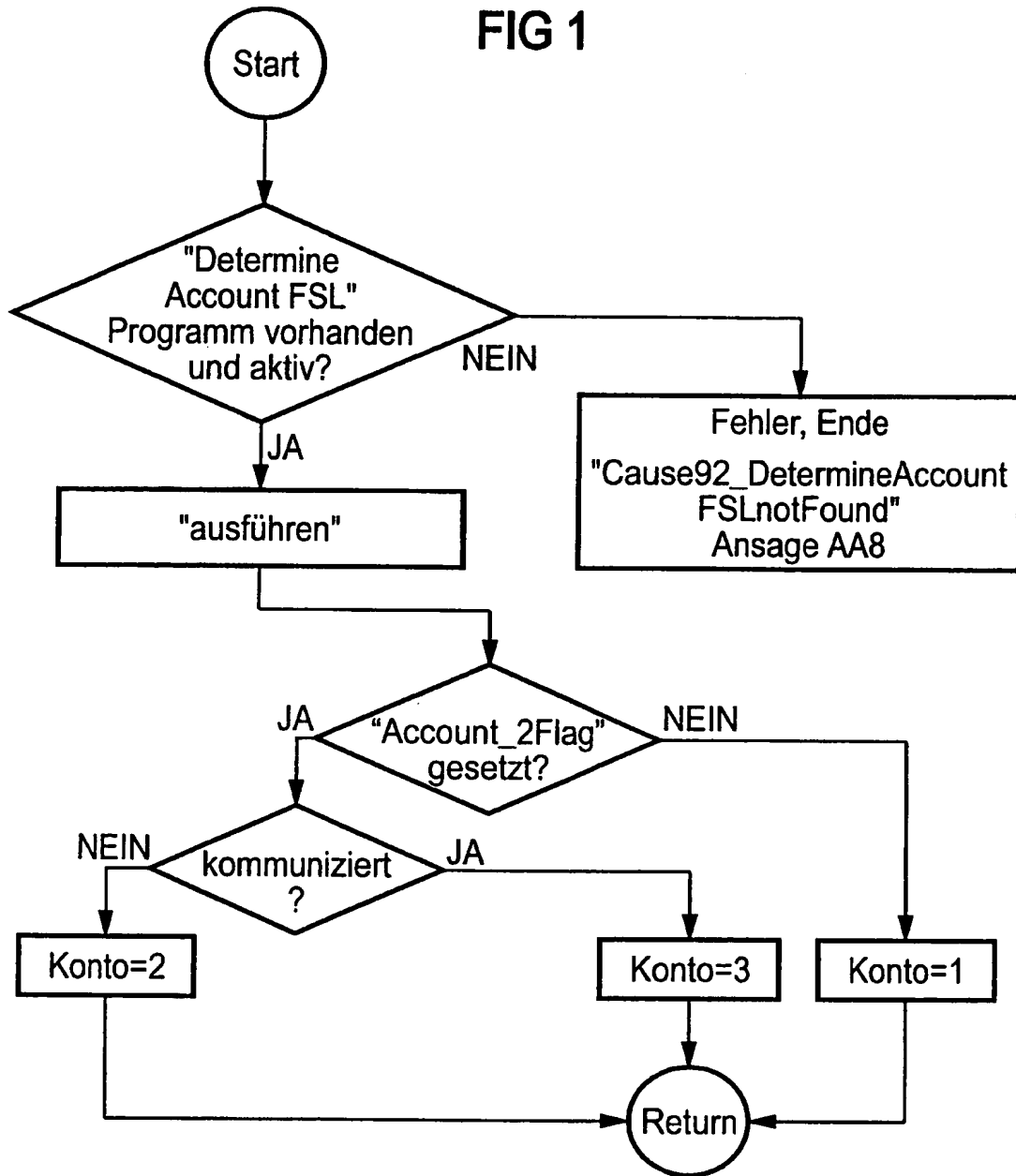


FIG 2

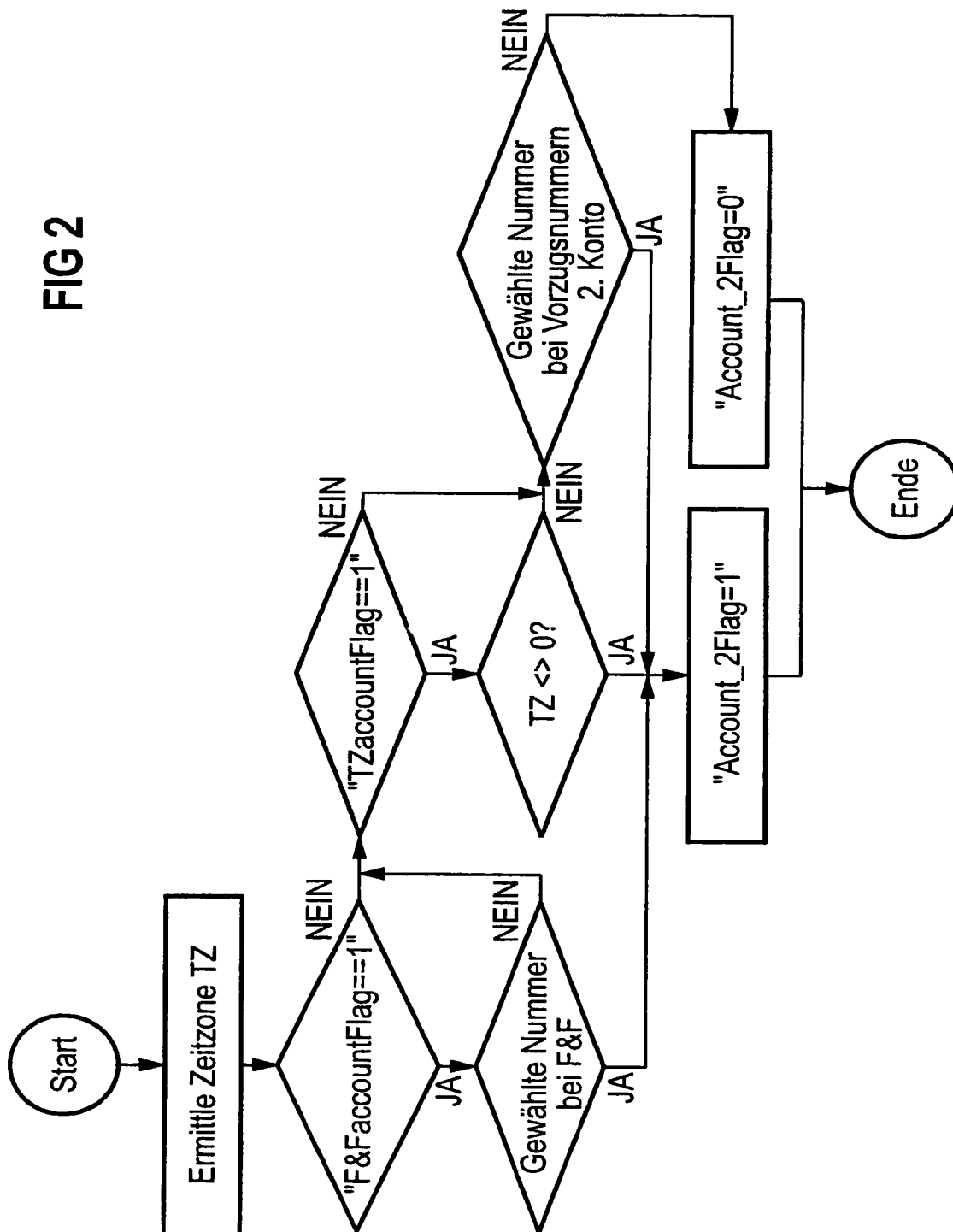


FIG 3A

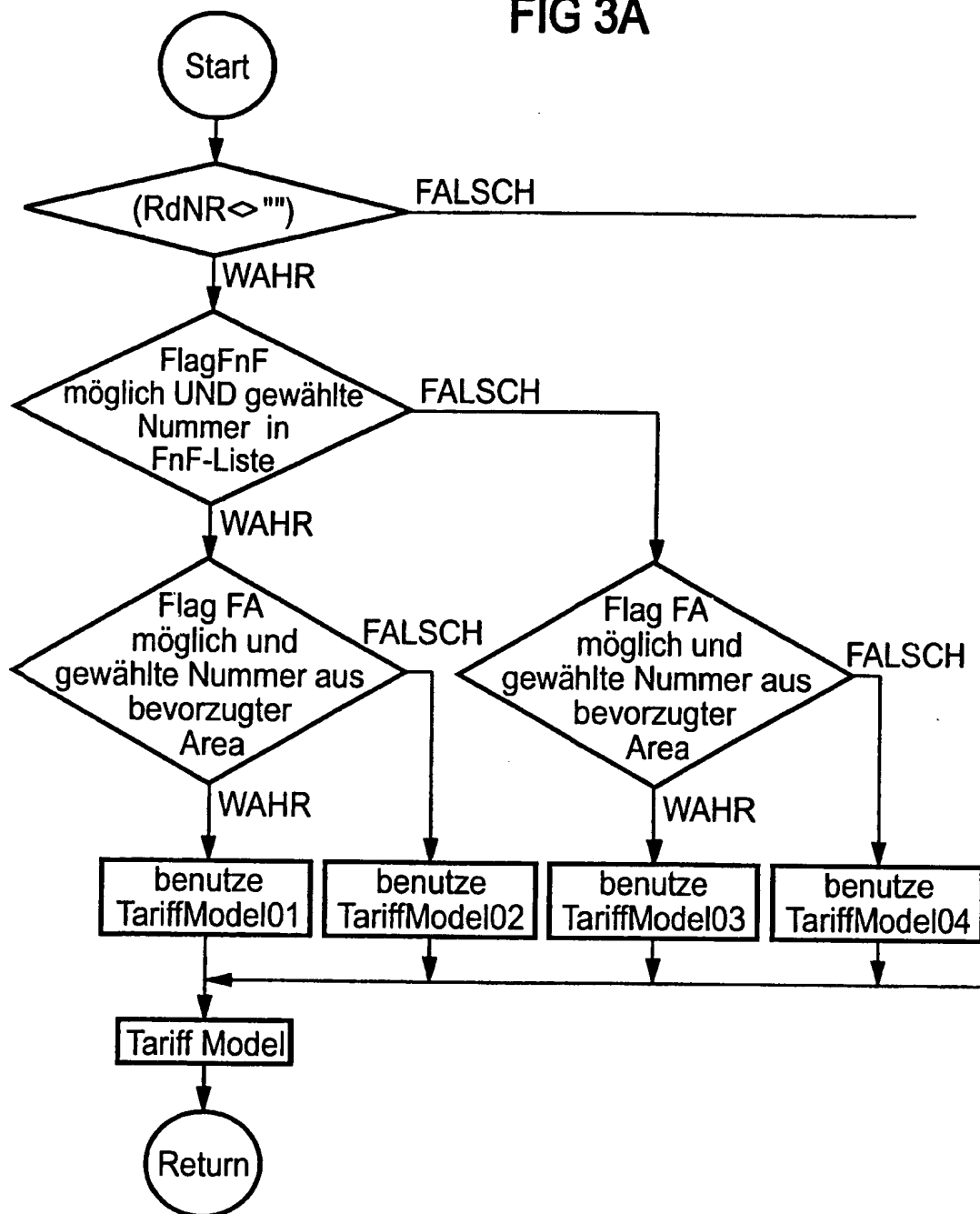
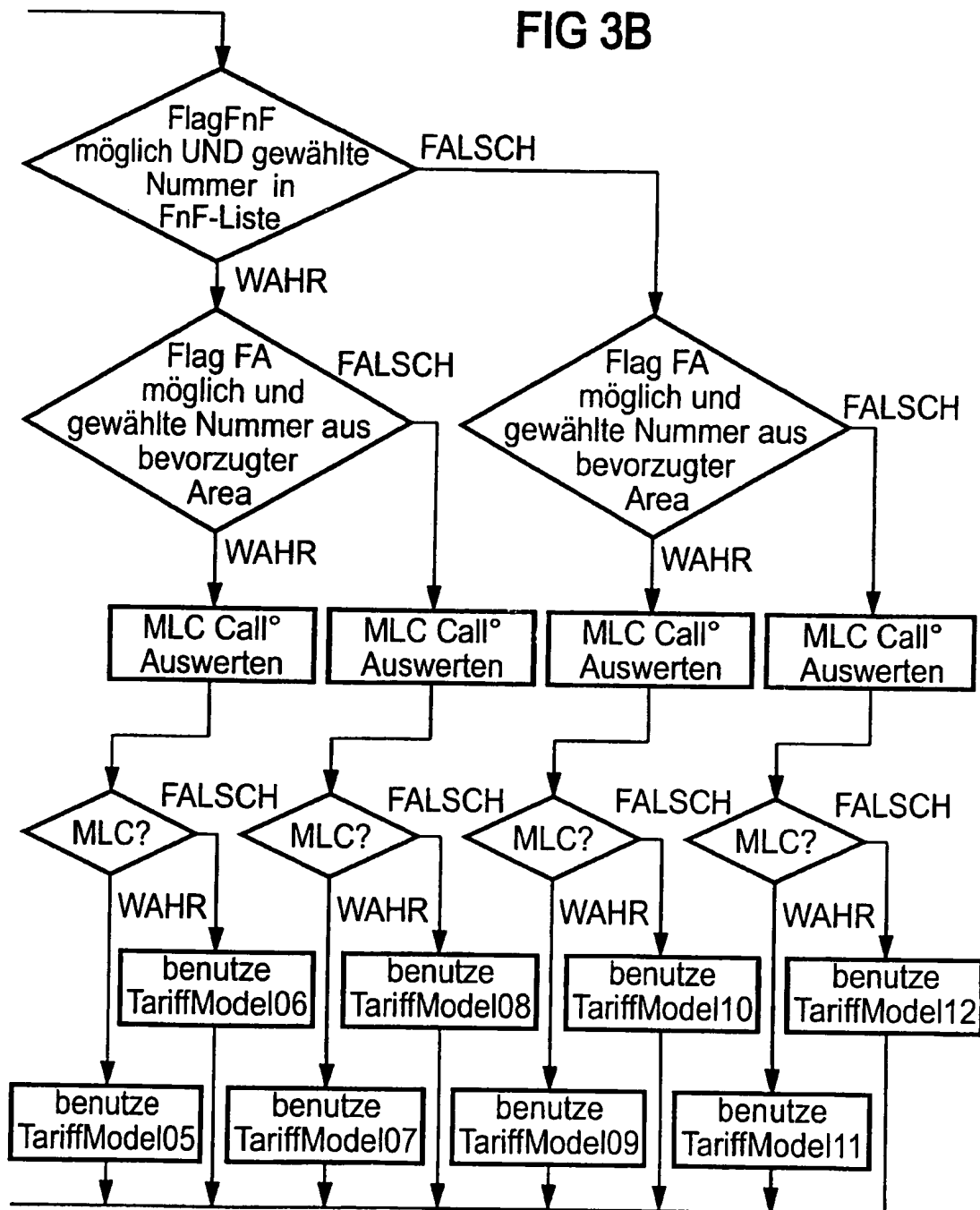
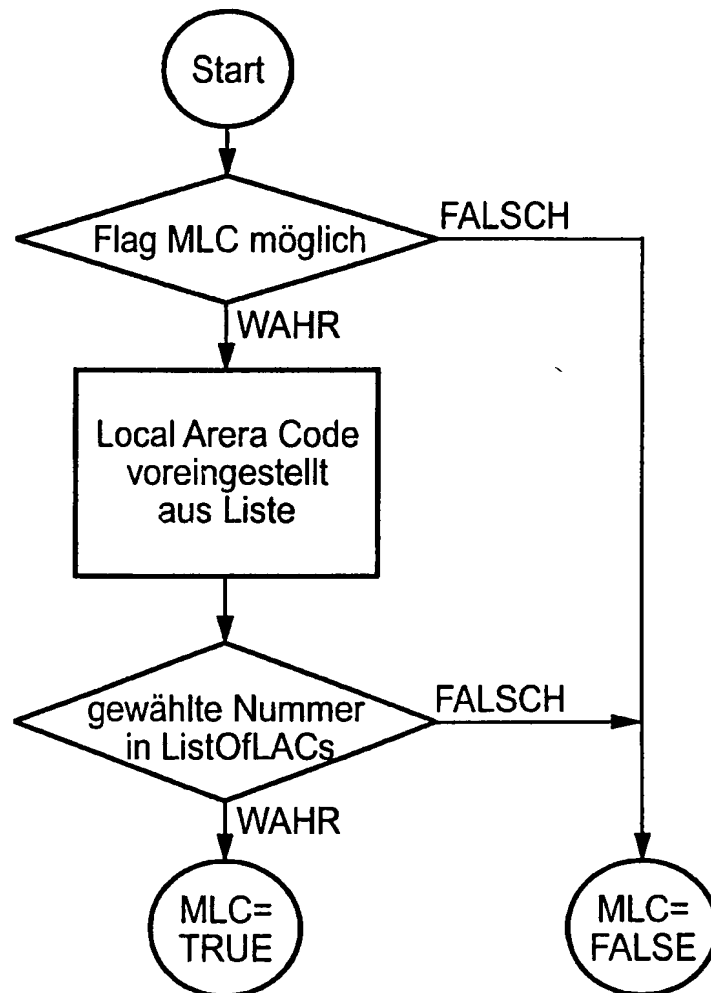


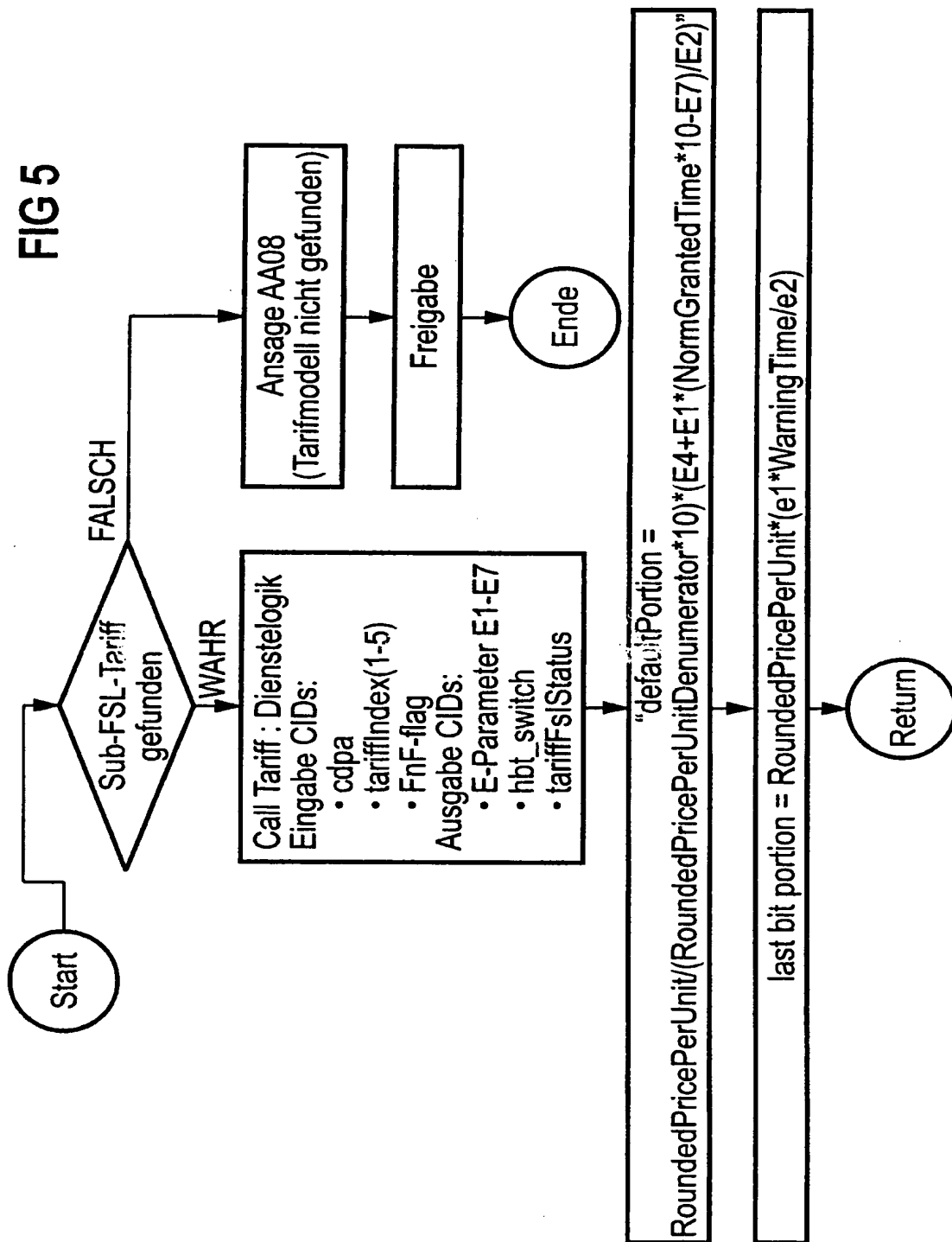
FIG 3B



5/23

FIG 4





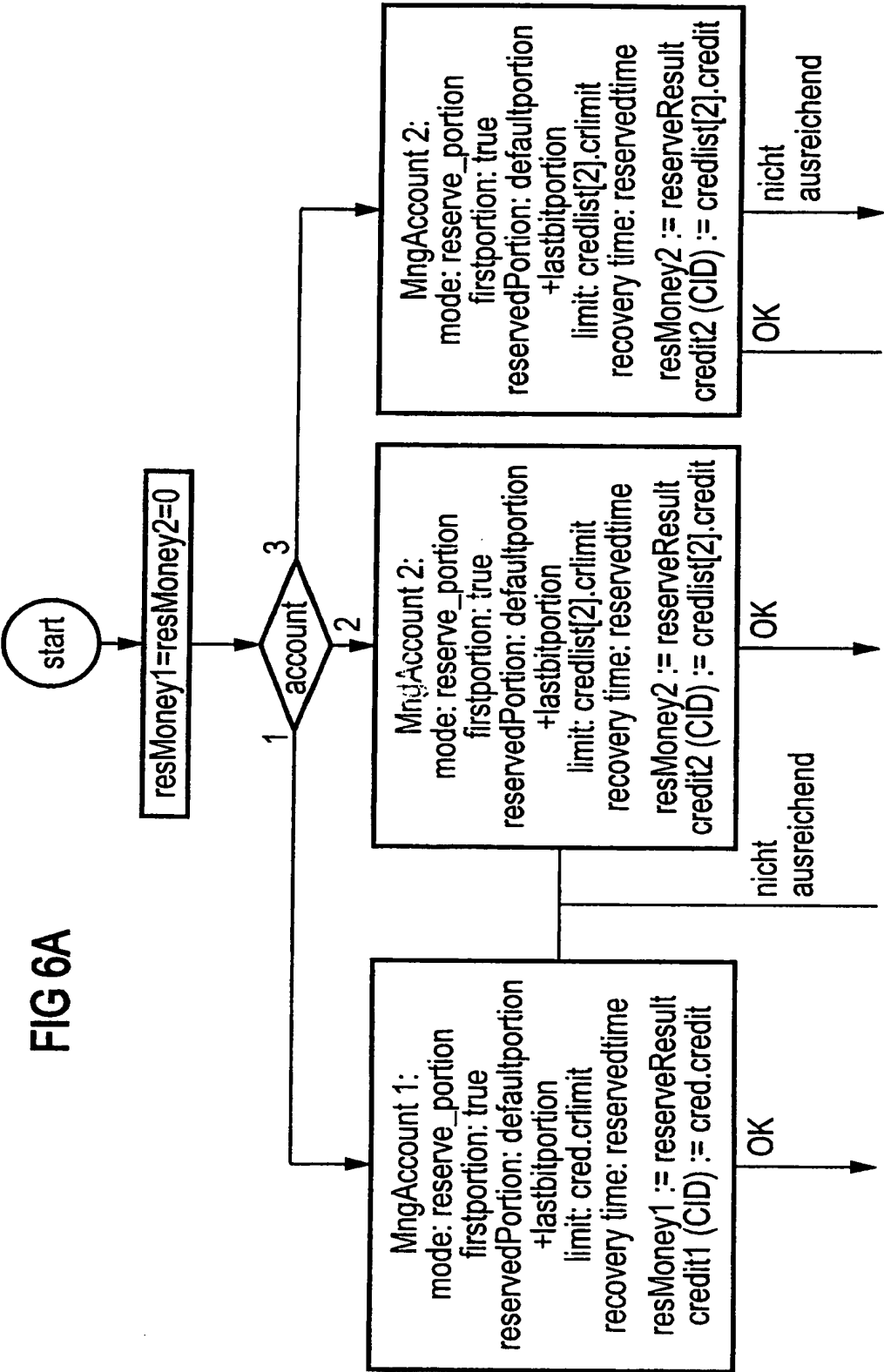




FIG 6B

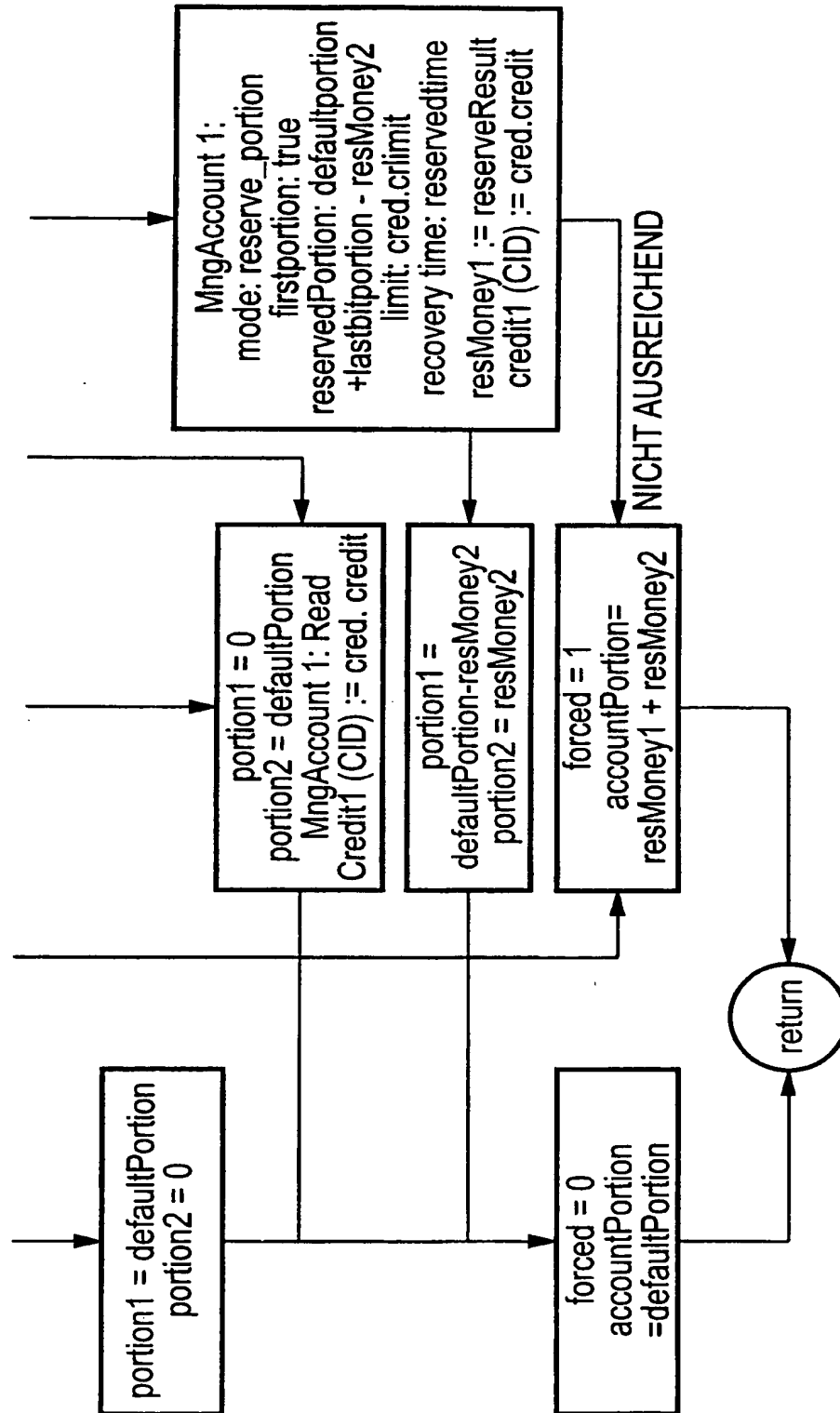


FIG 7

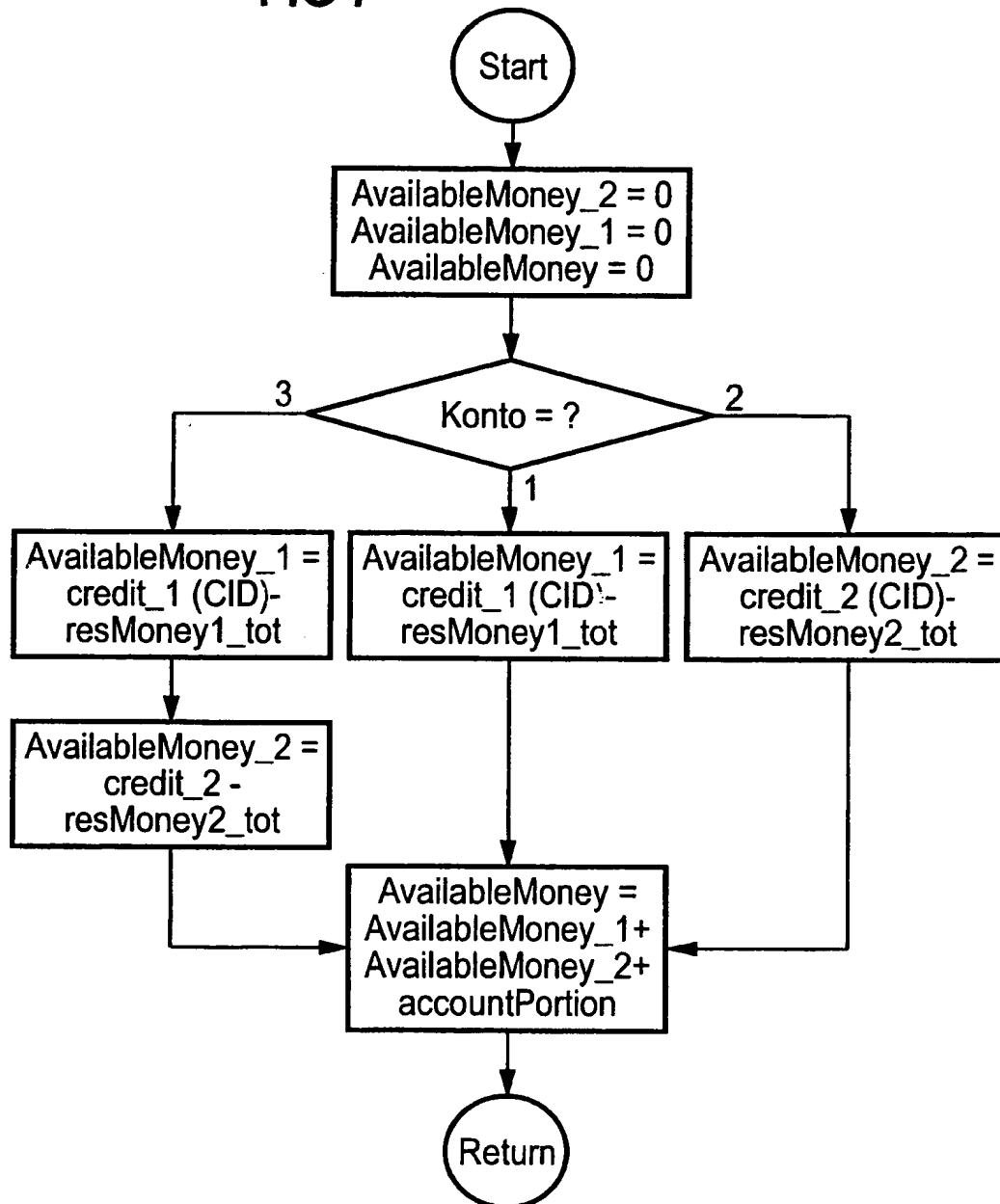


FIG 8

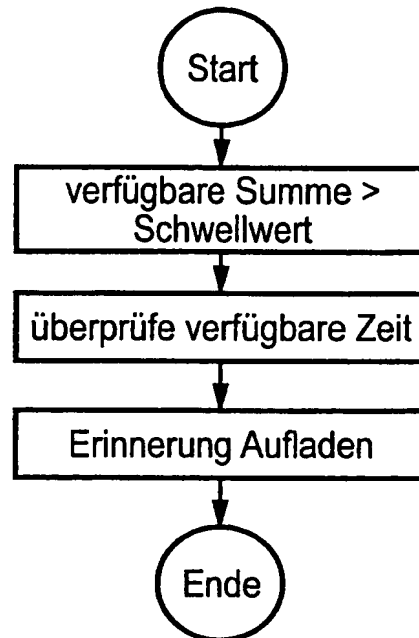


FIG 10

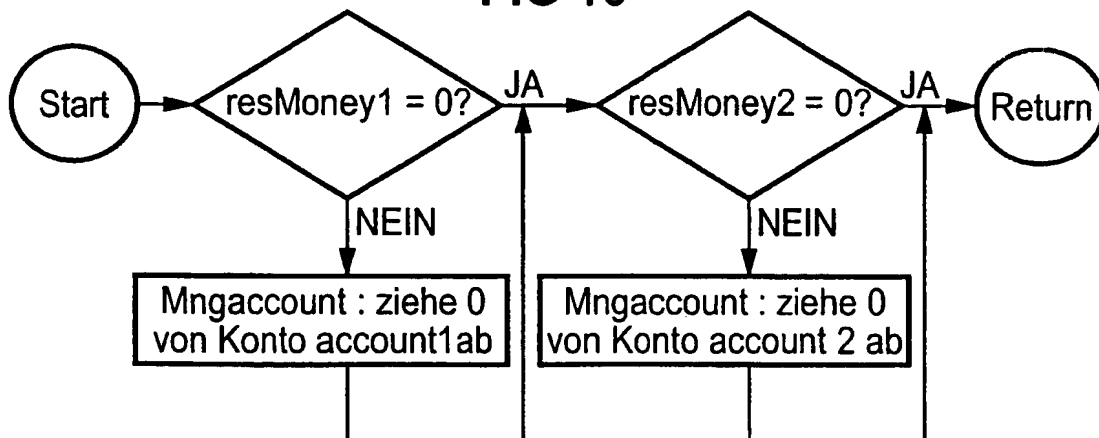


FIG 9

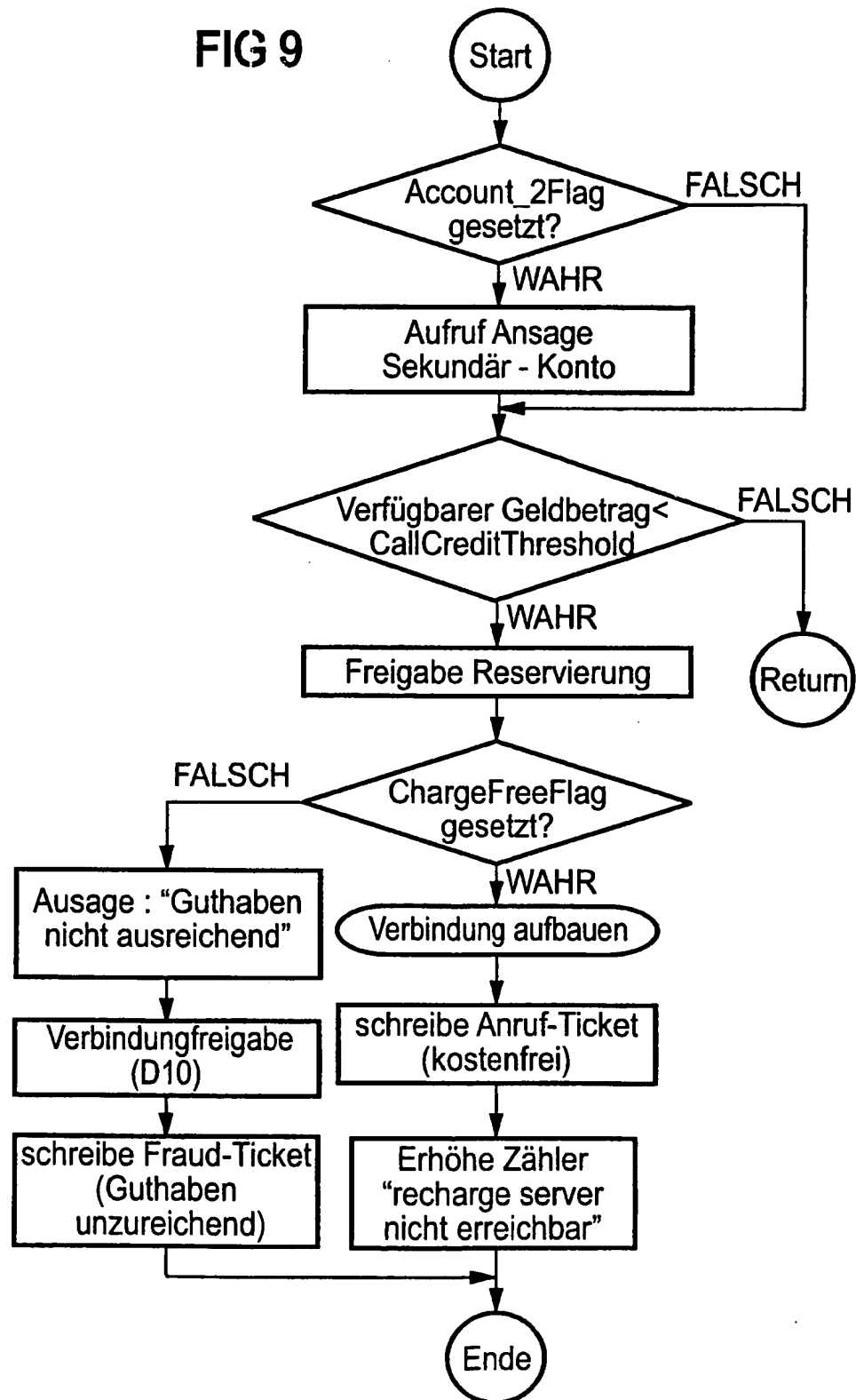


FIG 11

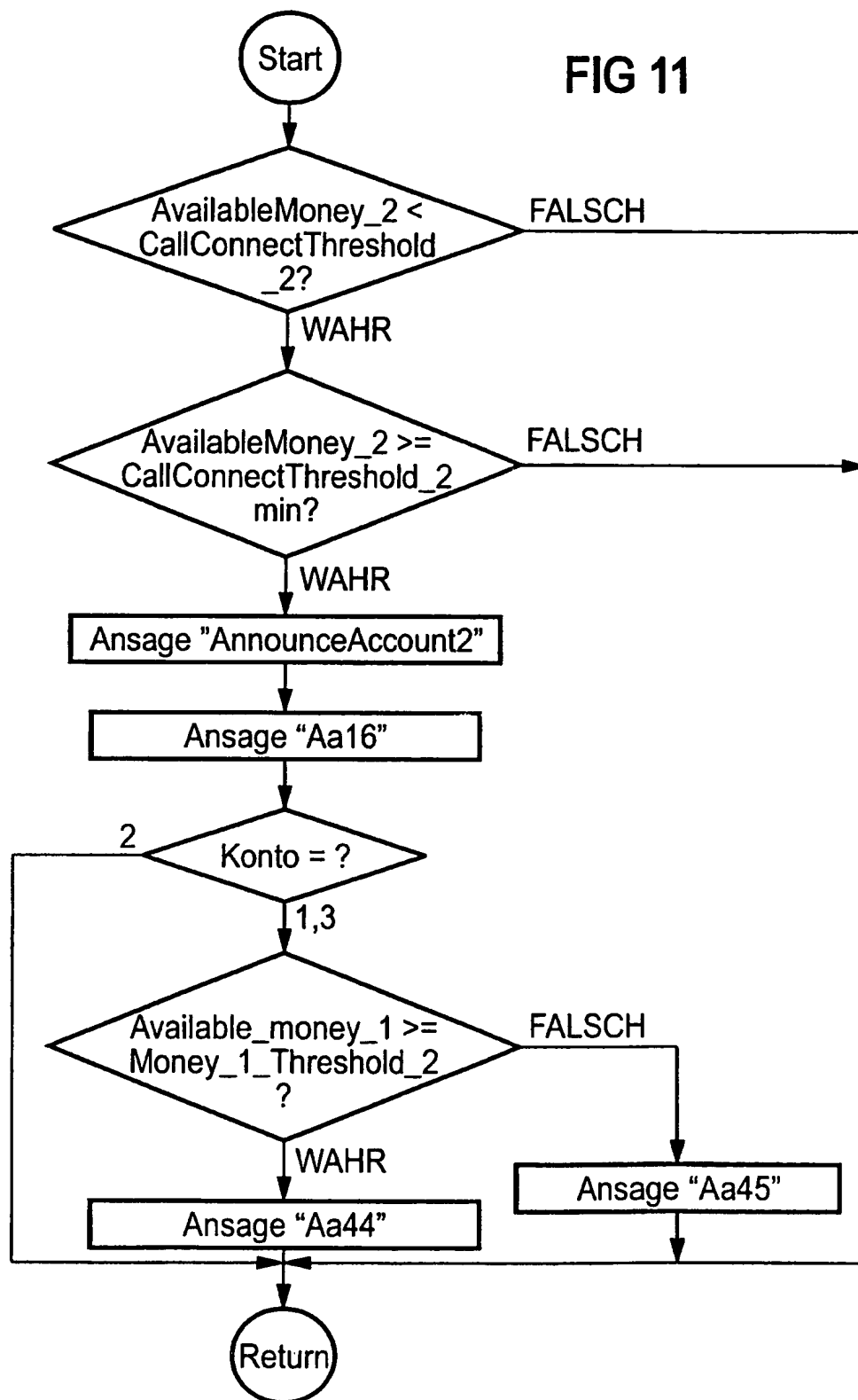
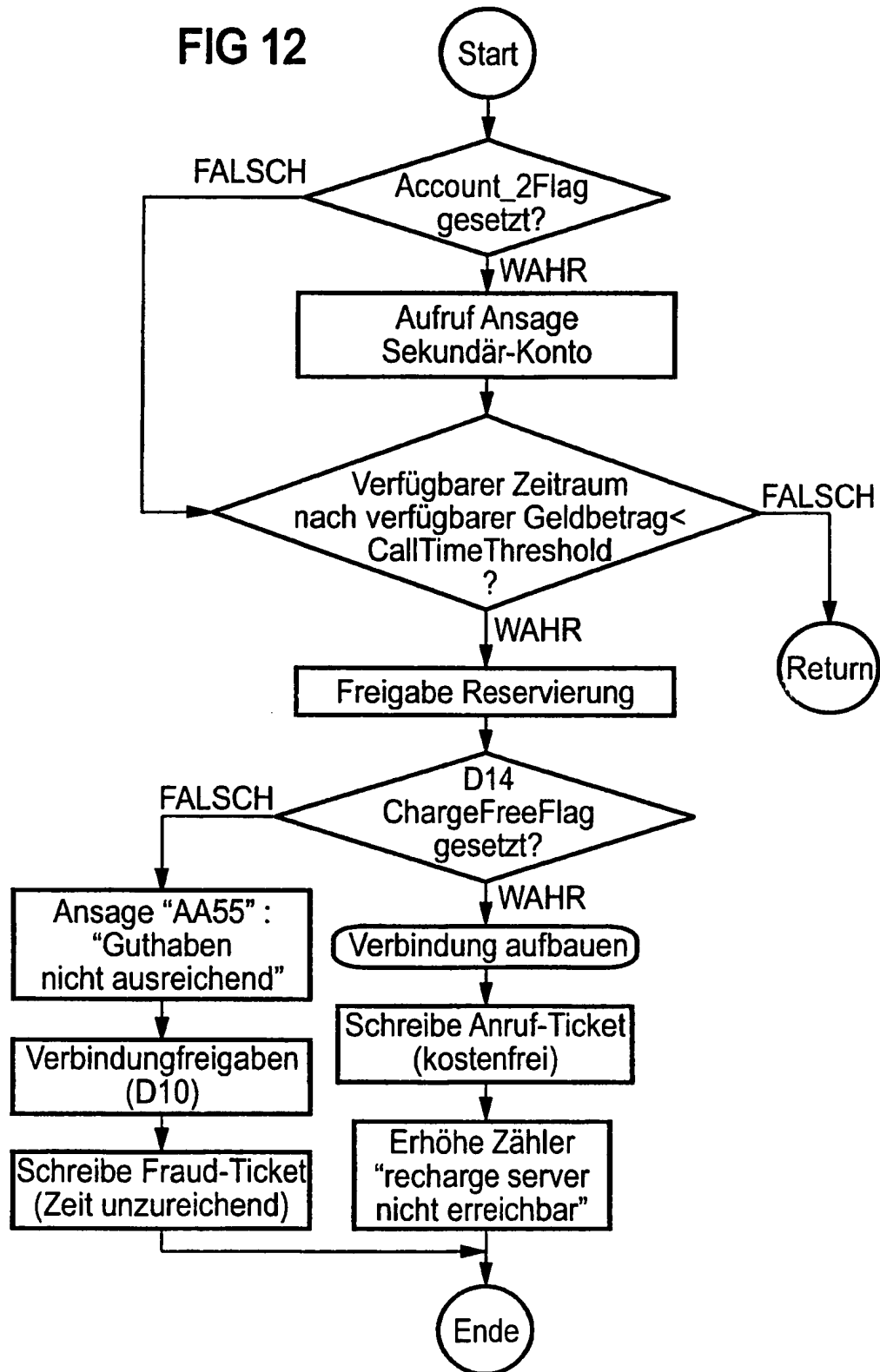


FIG 12



14/23

FIG 13

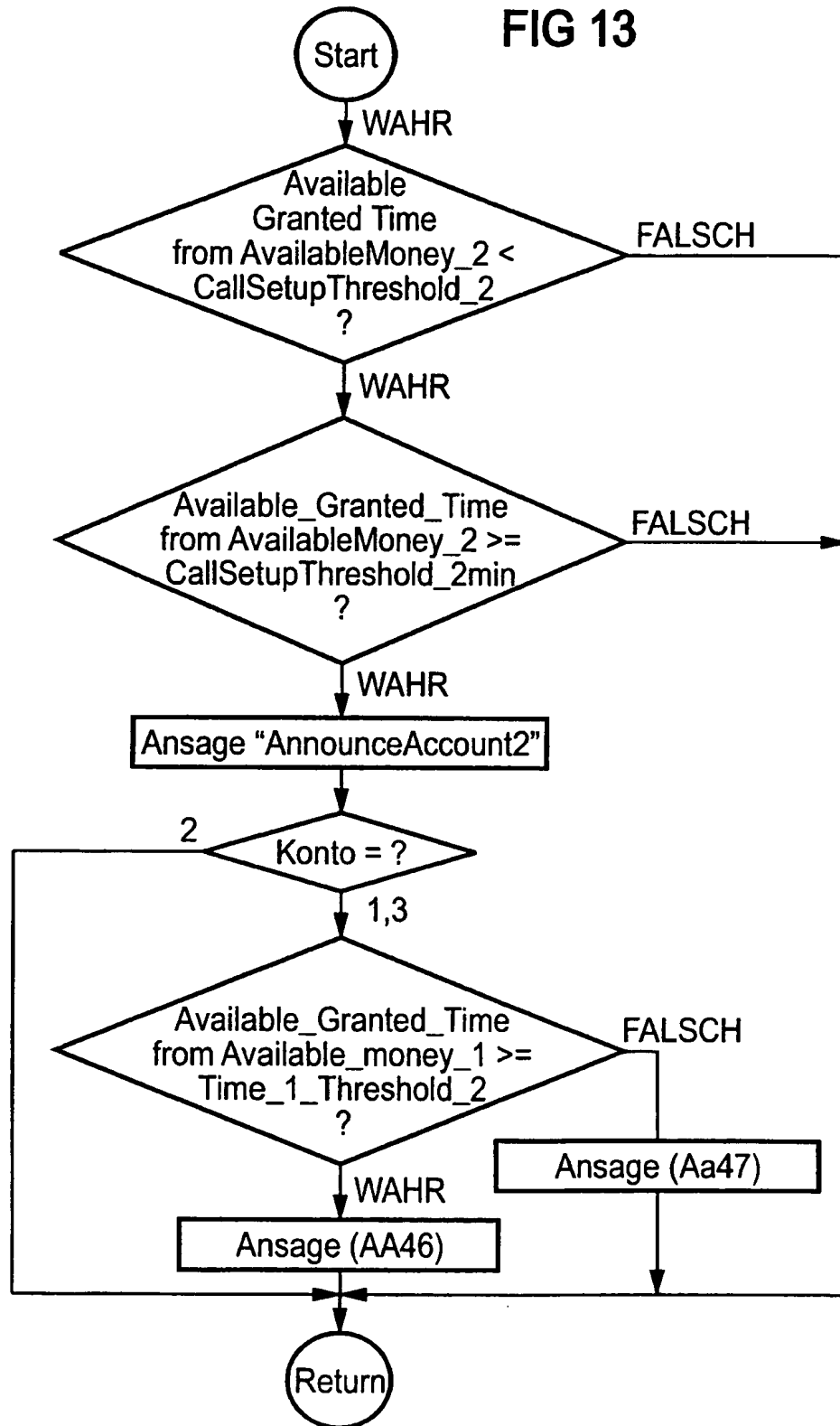


FIG 14

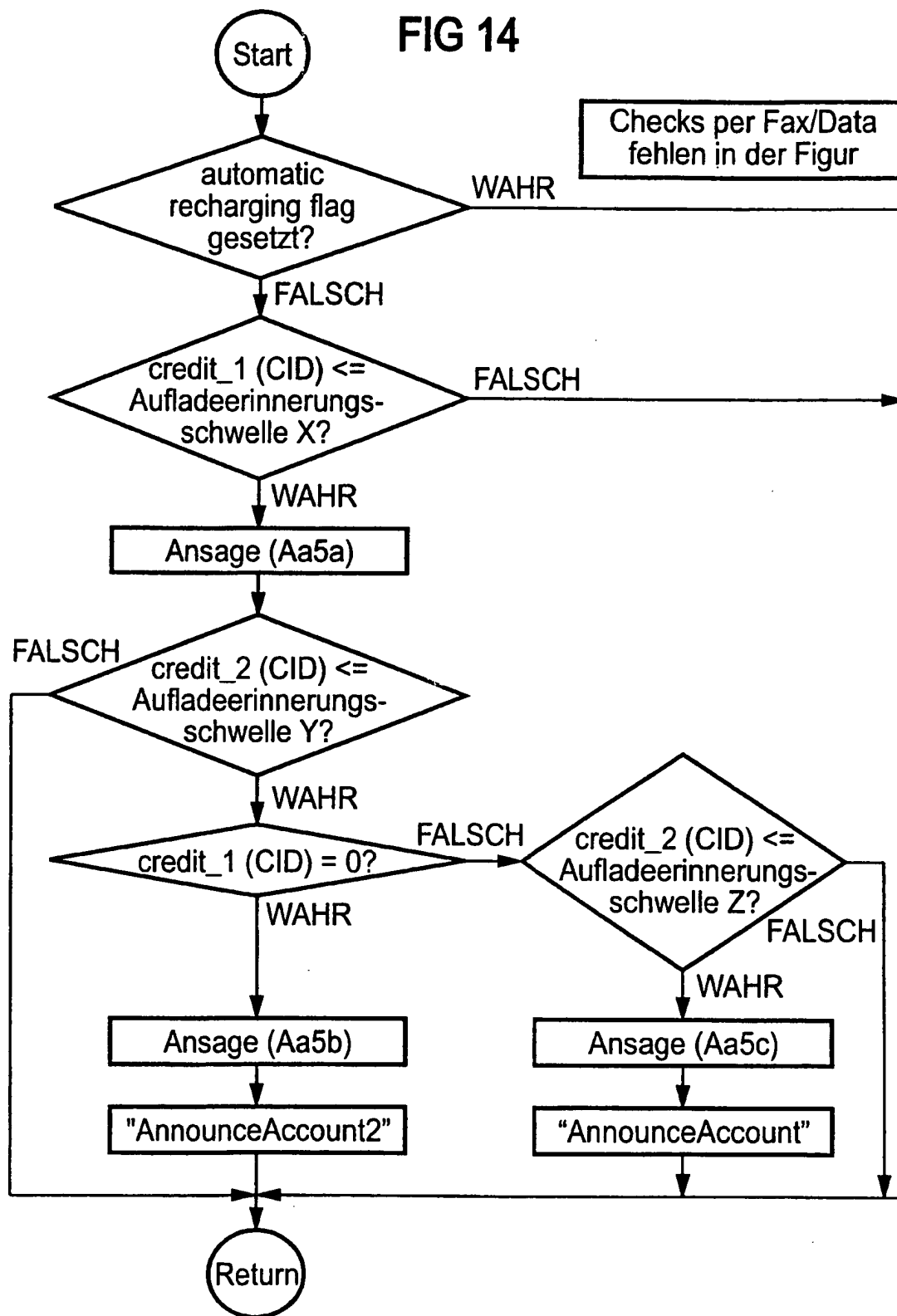




FIG 15A

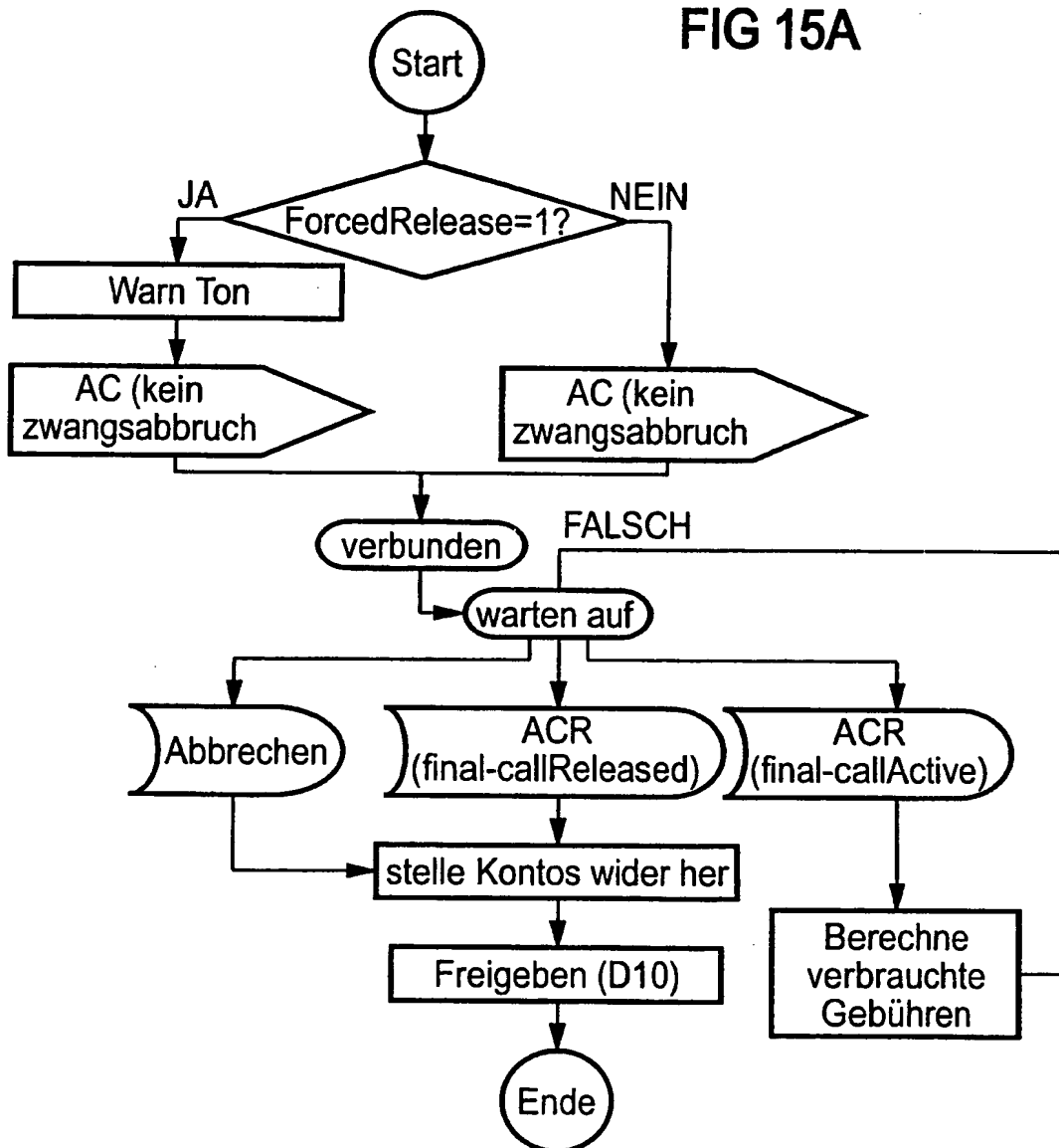
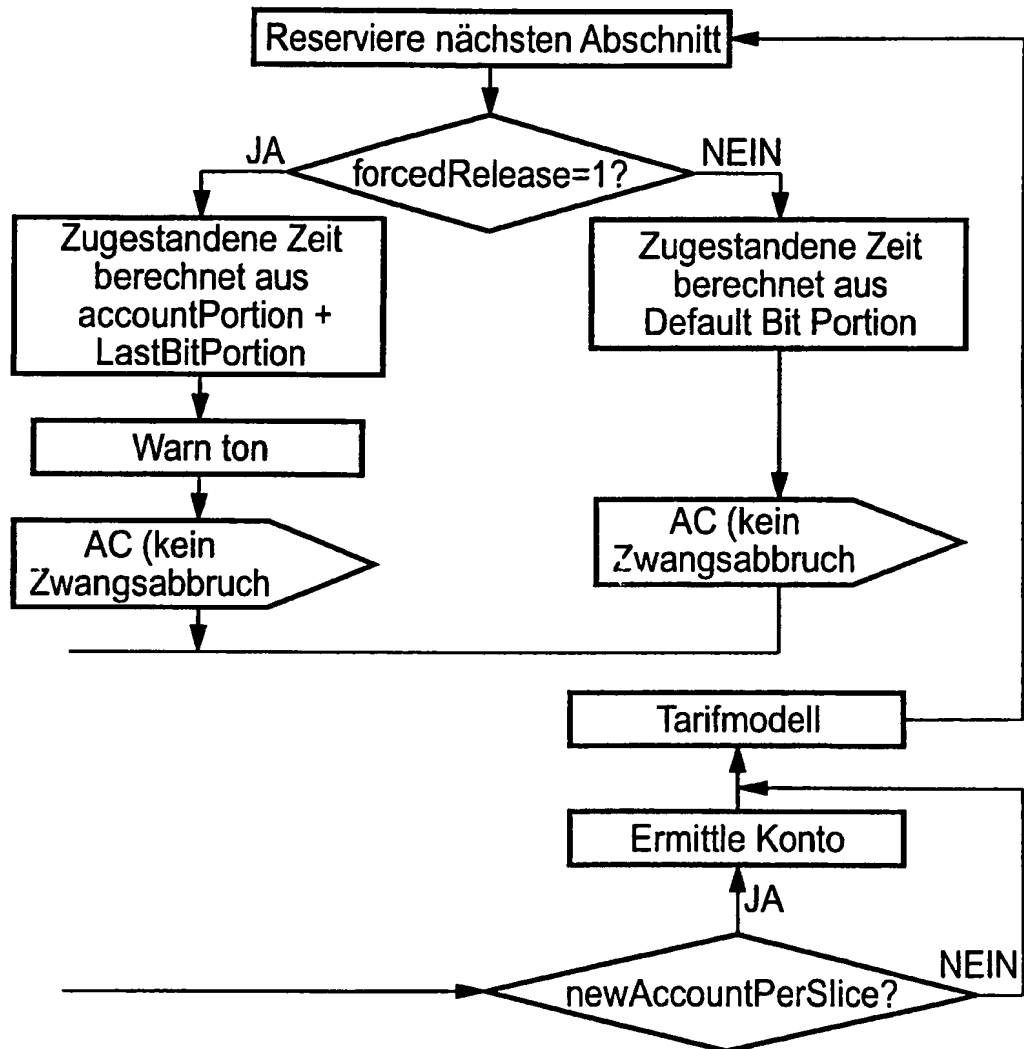
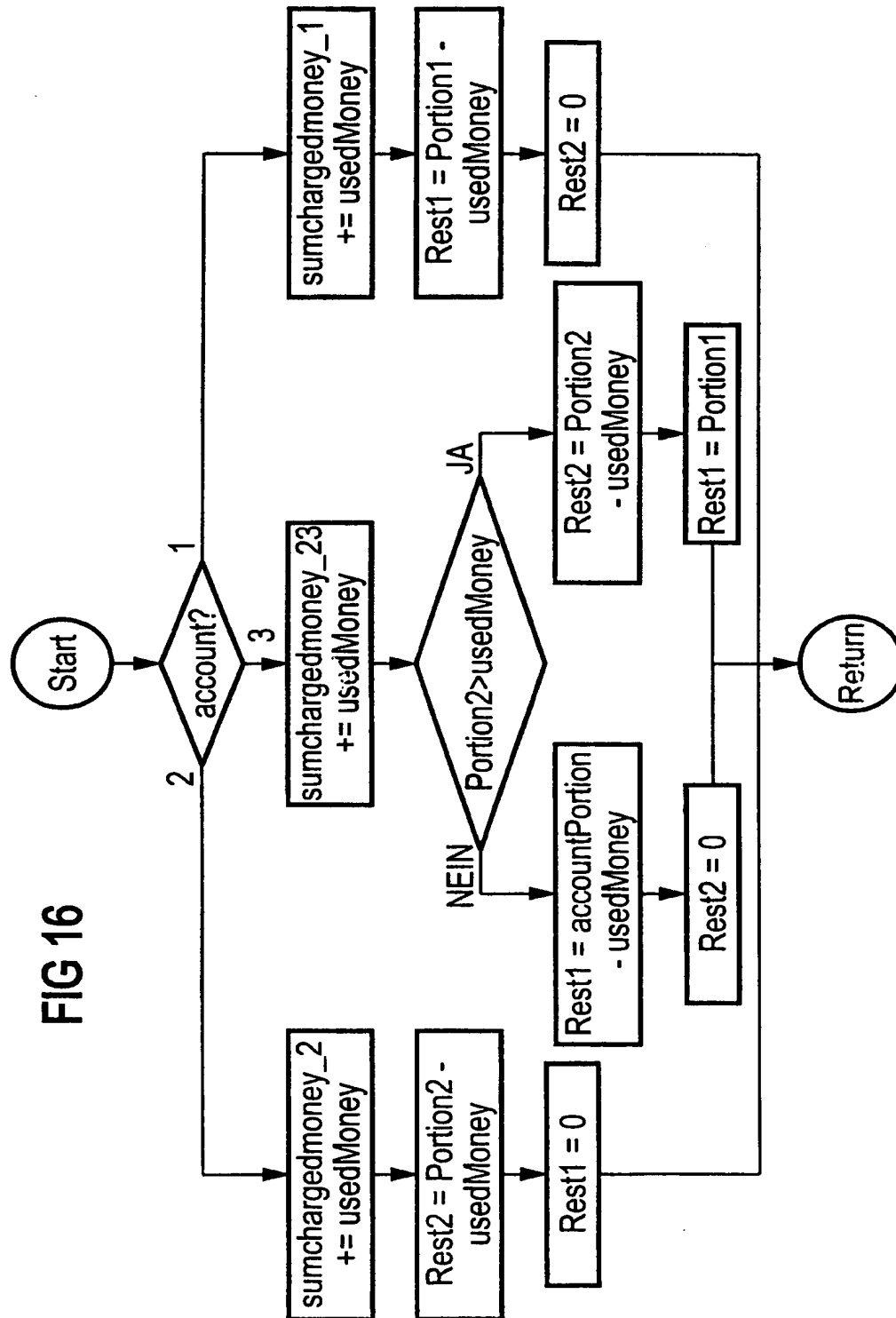
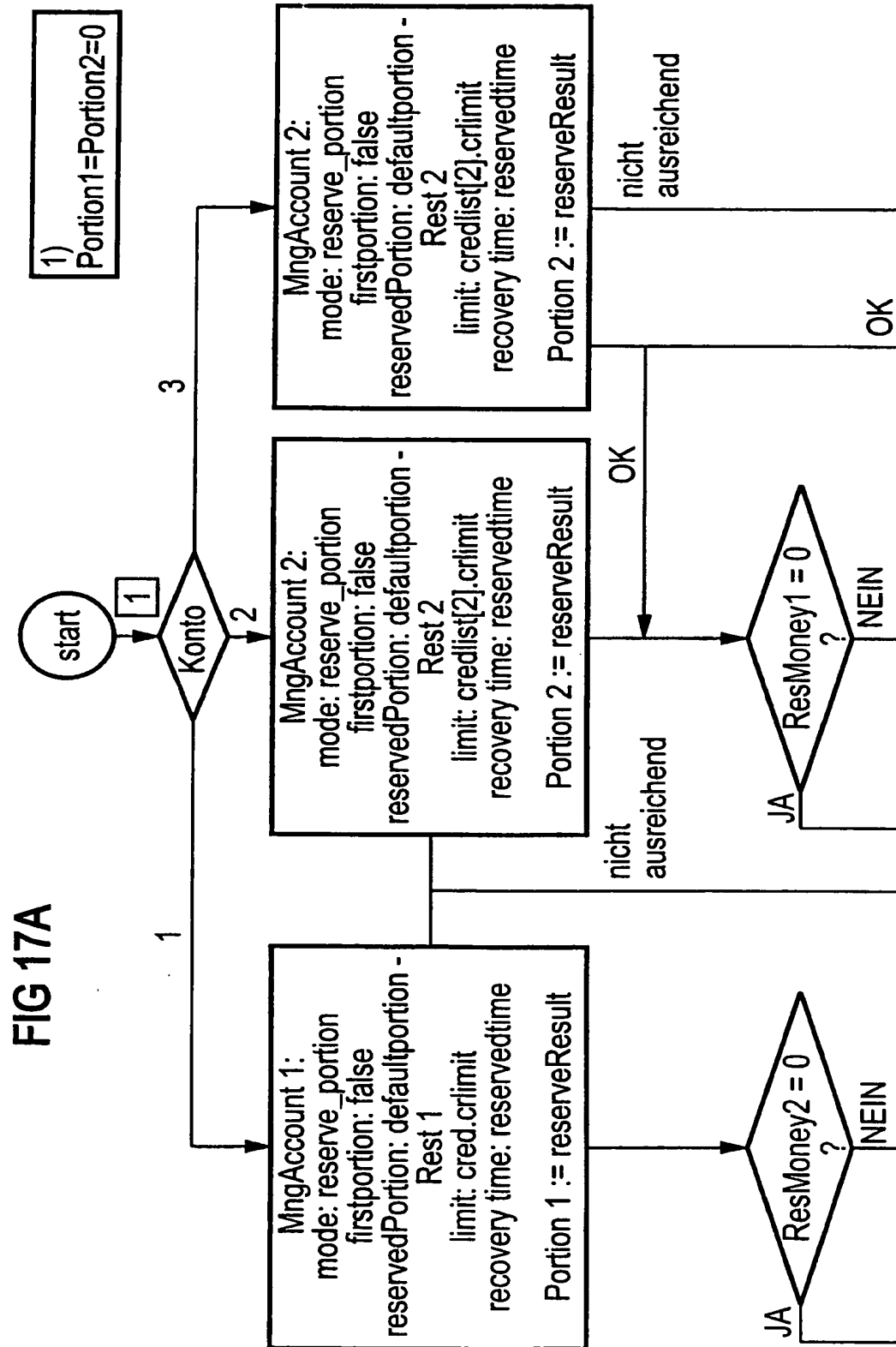


FIG 15B







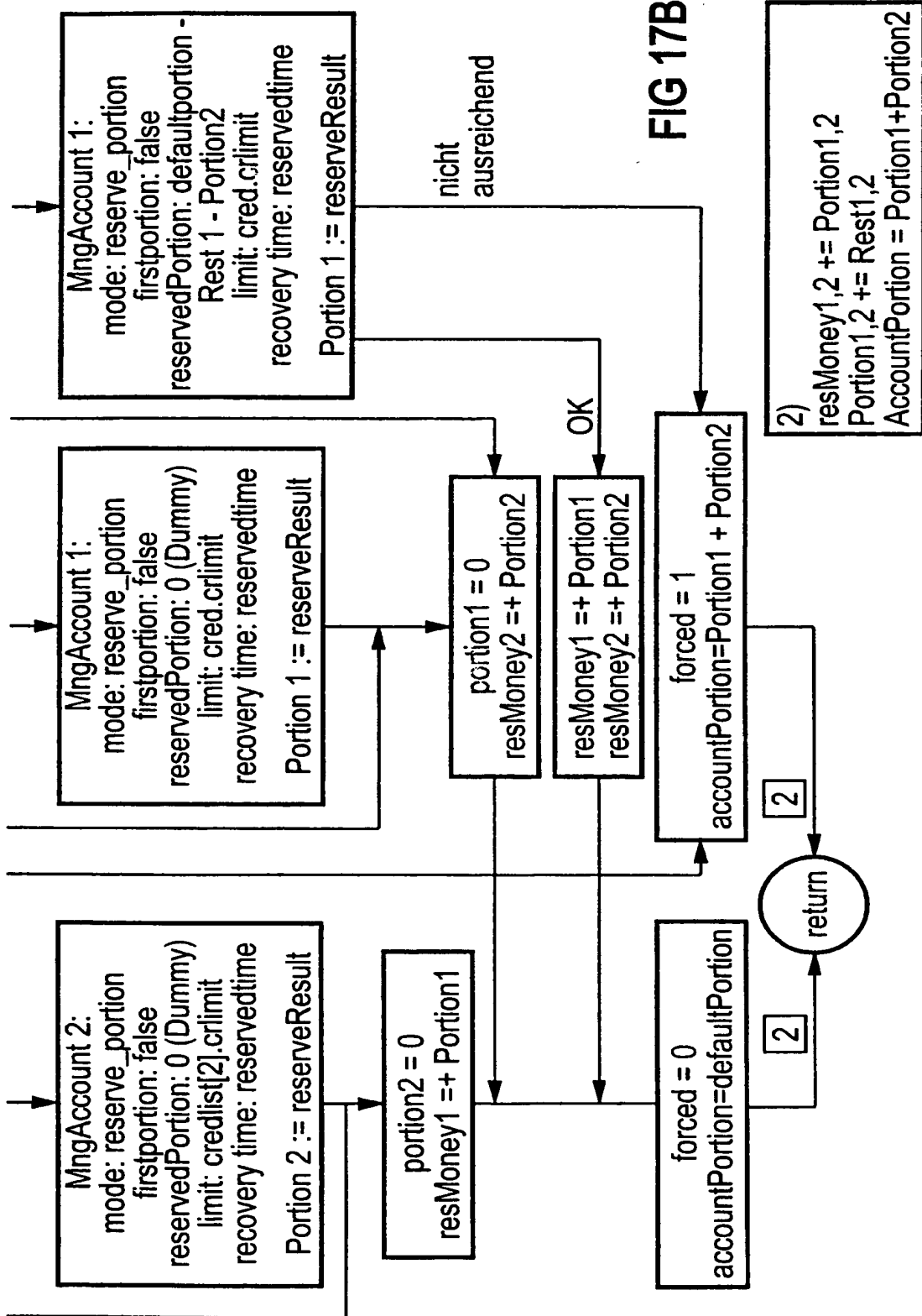
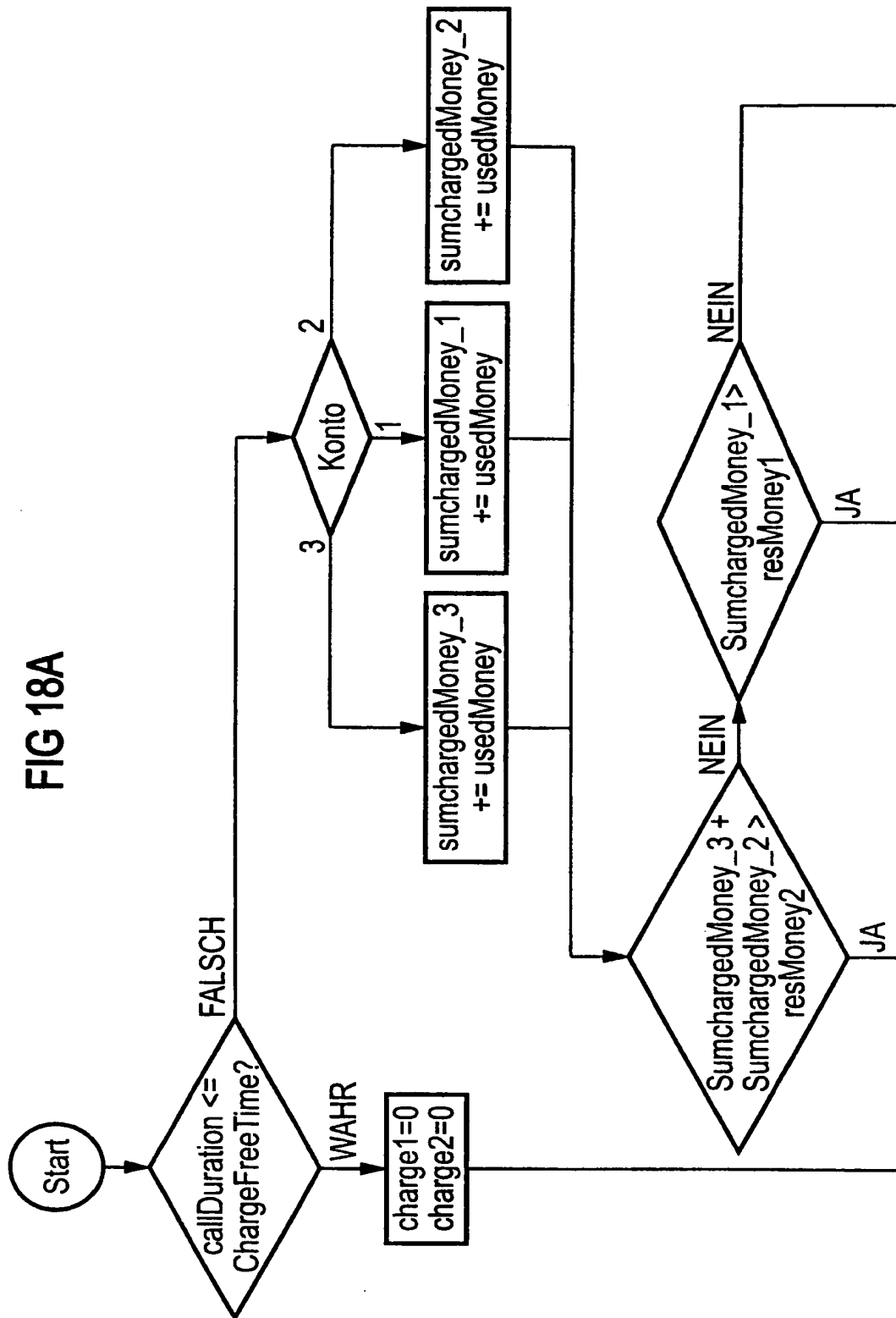


FIG 18A



22/23

FIG 18B

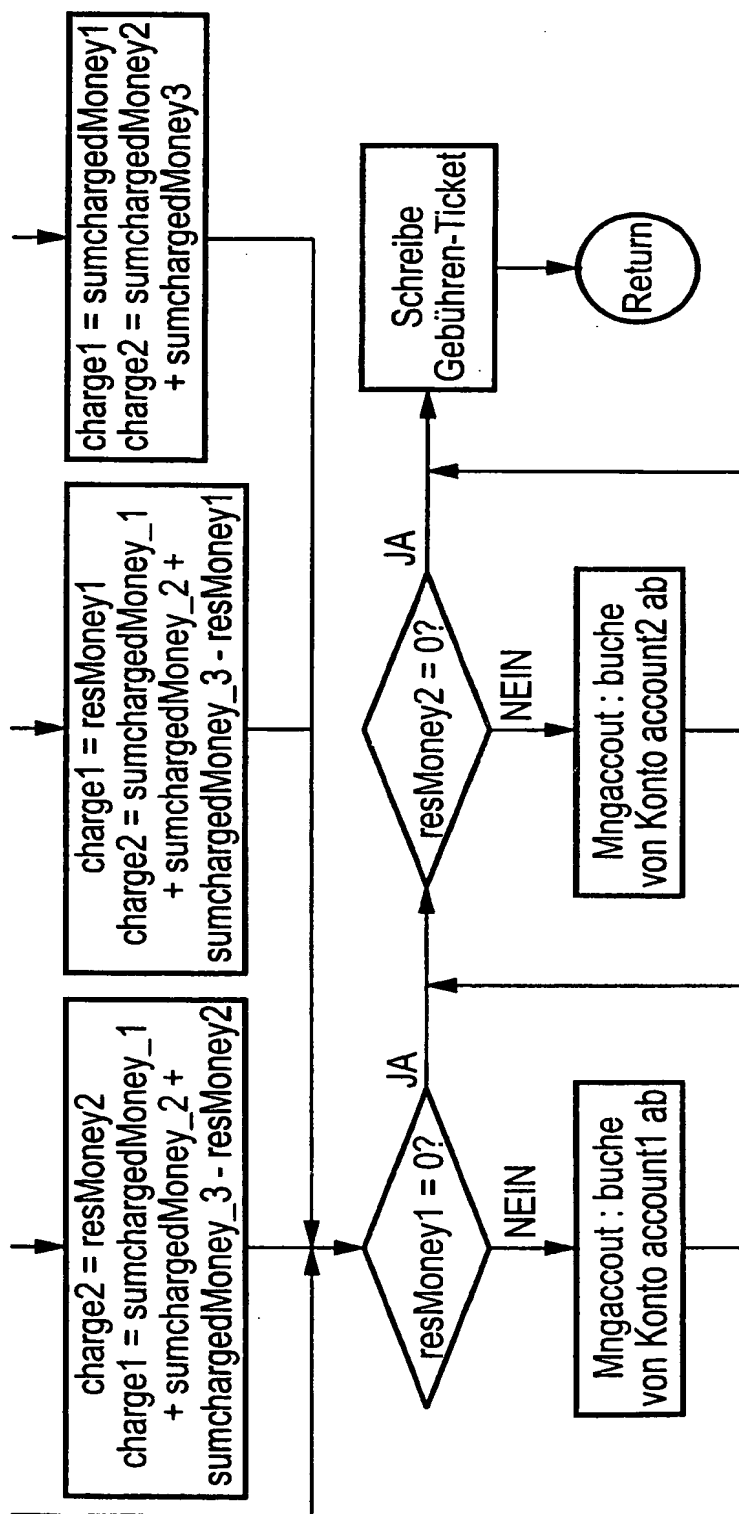


FIG 19

